كُتيّب مؤتمر السلامة العربي الثاني

(الاوراق العلمية المقدمة)



ملحق عدد أكتوبر 2021 .

23 سبتمبر 2021م

يقوم المعهد العربي لعلوم السلامة والصحة المهنية بعقد مؤتمرات مستمرة للسلامة عن بُعْدٍ؛ إيمانًا بدَوره الرائد في دعم ونشر السلامة والصحة المهنية في الوطن العربي، ويعتبر هذا المؤتمر هو الثاني عن بُعد، والذي يجمع عمالقة علوم السلامة من الوطن العربي، يلتقون لنشر الأفكار، والتعاون، ودمج الثقافات من أجل صحة وسلامة العاملين، ويعتبر المؤتمر بمثابة منصَّة إلكترونية متجددة يلتقي فيها المتخصصون بعلوم السلامة، كما أن المعهد العربي يقوم في هذا المؤتمر المهم بتشجيع الابتكارات بتوزيع جوائز مالية قيِّمة للباحثين في مجال السلامة.

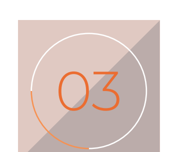
ولأنَّ علوم السلامة والصحة والبيئة تشمل مجالات متعددة، وتحتاج إلى سنوات لتغطيتها، فقد قام المعهد العربي بالتركيز على أهم ما يشغل العالم الآن من تحديات، وهي بصفة عامة ثلاثة موضوعات رئيسة تمَّ مناقشتها خلال ثلاثة أيام متتالية ٢٣ - ٢٥ سبتمبر، وهذه المواضيع المهمة هي:



الموضوع الأول: التقنيات والتوجُّهات الحديثة في علوم السلامة، حيث تمَّ عرض التقنيات وعمليات الإطفاء الحديثة، وتكنولوجيا أنظمة مكافحة الحريق، وفيما يخصُّ التوجُّهات تمَّ عرض الجديد في كيفية إنشاء وتحسين ثقافة السلامة.



أما الموضوع الثاني: فهو تحديات تطبيق الأكواد، ومتطلبات الأنظمة الحديثة للسلامة على المباني، وهنا تمَّ عرض كيف أن طريق تحقيق سلامة المباني يعتمد على التطابق مع الأكواد العالمية والعروبية المحلية، ونظرًا لوجود تحديثٍ باستمرار للأكواد في جميع المجالات، ومنها مجال الإنشاء، فإن هذا يعتبر تحديًا كبيرًا أمام المهندسين والمتخصصين في مجال البناء، كما تمَّ مناقشة معايير السلامة والصحة من أجل سلامة المباني للتصدي – مثلًا - لمخاطر الحريق، والكهرباء، وغيرها.



والموضوع الثالث: كان عن التغييرات المناخية، وأثرها على سلامة المنشآت، حيث إن العالم يشهد ارتفاع في درجات الحرارة ممَّا تسبَّب في الفيضانات، وحرائق الغابات، والعواصف، وغيرها من الظواهر المتقلبة التي نَجَم عنها كوارث وخسائر بشرية ومادية كبيرة.
كما تمَّ عرض فكرة عامة عن الاستدامة والمباني الخضراء، وذلك نظرًا لاستنزاف موارد الطاقة غير المتجددة الحالية ممَّا جعله يدقُّ ناقوس خطر للعالم كله، وللشرق الأوسط خاصةً، ولذلك تمَّ اعتبار الاستدامة واستخدام موارد الطَّاقة المتجددة من أولويَّات الأهداف، ومن هذه الجهود: الاهتمام بالمباني الخضراء، كما يتمُّ مناقشة النظام الشامل لتقييم الاستدامة.
وتشجيعًا للباحثين، تمَّ اختيار مجموعةٍ متألقة من المساهمين بأبحاثهم من أجل سلامة وصحة بلدانهم، وتمَّ توزيع جوائز مالية قيِّمة على مدى الأيام الثلاثة للمؤتمر، وتمَّ عرض ومناقشة الأبحاث.
ويأمل المعهد العربي لعلوم السلامة الاستمرار في دمج الخبرات، والتعاون، ونشر الأفكار لتطوير واحدٍ من أهمِّ علوم الحياة، وهي علوم السلامة والصحة والبيئة من أجل خفض معدلات الحوادث والخسائر البشرية، والمعاناة، والخسائر المادية الكبيرة.

مؤتمر السلامة العربي الثاني الافتراضي



تحت إدارة المعهد العربي لعلوم السلامة



الفـــهرس

الاتجاهات الحديثة في تقليل الملوثات الكربونية باستخدام الهيدروجين ومكوناته

يستمرُّ الطلب العالمي على الطاقة في الزيادة؛ حيث توفر العديد من البلدان النَّامية الوصول إلى موارد الطاقة الحديثة، والموثوقة، والميسورة التكلفة لشعوبها من أجل نوعيَّة حياة أفضل، وسيظل الوقود البترولي هو المصدر الرئيس للطاقة لعدة عقودٍ قادمةٍ.

لذا، فإنَّ هناك العديد من المخاوف المتزايدة بشأن استنفاد احتياطيات النفط، وزيادة الاحتباس الحراري، فقد ارتفعت انبعاثات غازات الاحتباس الحراري من حرق الوقود الأحفوري بشكلٍ مُطَّرِدٍ منذ الثورة الصناعية، ولن يساعد اعتمادُ أنواع الوقود الخالية من الكربون في تنويع نظام الطاقة العالمي فحسب، بل سيقلل أيضًا من اعتمادنا على الوقود الأحفوري.

ويعتبر الهيدروجين مصدرًا أساسيًّا للوقود الخالي من الكربون، ومع ذلك فإن التكلفة العالية لنقل الهيدروجين وتخزينه تجعل استخدامه الُمستَدام صعبًا للغاية على العكس من ذلك، نظرًا لارتفاع نسبة الهيدروجين في الأمونيا (17.7٪ بالوزن)، ويمكن اعتباره ناقل هيدروجين خاليًا من الكربون بتكلفةٍ أقل للتخزين والنقل، بالإضافة إلى أنه على غِرَارِ الهيدروجين، ويمكن إنتاج الأمونيا من مصادر متجددة، وبالتالي يمكن أن تكون إحدى الخطوات المحتملة إلى الأمام نحو الاحتراق الخالي من الكربون، وهي استخدام الأمونيا في أجهزة الطاقة القائمة على الاحتراق.

الأمونيا مصدر بديل للوقود:

في الآونة الأخيرة كان هناك اهتمام متزايد باستخدام الأمونيا (NH_3) كوقودٍ بديل، وكحامل هيدروجين قابلٍ للتطبيق في قطاع الطاقة لأسباب مختلفة:

أولًا: تعتبر الأمونيا وقودًا خاليًا من الكربون، فهو يطلق النيتروجين والماء نتيجة الاحتراق.

ثانيًا: على عكس الإنتاج التقليدي للأمونيا التي تنبعث منها (1٪) من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون العالمية، يمكن إنتاج (الأمونيا الخضراء) من النيتروجين عن طريق تسييل الهواء، والهيدروجين عن طريق التحليل الكهربائي للماء باستخدام مصادر الطاقة المتجددة؛ مثل: الرياح، والمياه، والطاقة الشمسية.

ثالثًا: كثافة الطاقة (18.6 ميجا جول/كجم) من نفس ترتيب الإيثانول (26.7 ميجا جول/كجم)، والبنزين (43.1 ميجا جول/كجم)، والغاز الطبيعي (47.2 ميجا جول/ كجم)، والفحم منخفض التصنيف (~16.7 ميجا جول/كجم).

رابعًا: بما أن البُنَى التحتية الموثوقة متاحة بالفعل، فإنَّ الأمونيا فعَّالة للغاية من حيث التكلفة للتخزين مقارنةً بالهيدروجين، على سبيل المثال: (0.5 دولارًا/كجم-هيدروجين) للأمونيا مقابل (15 دولارًا/كجم – هيدروجين) للهيدروجين على مدى ستة أشهرٍ، وثلاث مرات أقل تكلفةً للأمونيا للنقل عن طريق البحر أو البر من الهيدروجين.

خامسًا: يمكن تسييل الأمونيا عند درجة حرارة الغلاف الجوي، وضغط يكافئ (8 بار.) كثافة الطاقة الحجمية (11.5 ميجا جول/لتر) أكثرَ من الهيدروجين السائل (8.5 ميجا جول/لتر)، وأكثر مرَّتين من الهيدروجين المضغوط (4.7 ميجا جول/لتر عند 70 ميجا باسكال)، ومن حيث نطاق القيادة فإن (60.6 لترًا) من الأمونيا الُمسَالة يمكن أن تُوفِّر مدى قيادة يبلغ (756 كم).

سادسًا: الأوكتان المرتفع للأمونيا (~130) يمكن أن يُحسِّن خاصيَّة مانع الاحتراق لُمحرِّكات الاشتعال بالشرارة.

تحديات استخدام الأمونيا:

على الرغم من الفوائد العديدة للأمونيا كوقودٍ محتمل، فإن وجودها في مُحرِّكات الاحتراق الداخلي له العديد من التحديات يمكن إجمالها فيما يلي:

بسبب سُميَّتها العالية.

حدود ضيِّقة للقابلية للاشتعال (18-28٪).

درجة حرارة الاشتعال الذاتي العالية التي تبلغ (930 كلفن) مقارنةً بـ (859 كلفن) للميثان.

انخفاض كثافة الطاقة، والتي تصل إلى (18.6 ميجا جول/كجم)، مقدار الطاقة التي يمكن الحصول عليها عند احتراق (1 كجم) من الأمونيا.

ارتفاع درجة حرارة التبخُّر (1371 كج/كغ) مقارنةً بـ (~271 كيلو جول/كجم للبنزين).

انبعاثات أكسيد النيتروجين.

دراسات بحثية حول تحسين خواص الأمونيا:

ومن هنا بدأت الدِّراسات البحثية من أجل التغلُّب على تلك التحديات المرتبطة بالأمونيا، ويُعدُّ مَزْج الأمونيا بوقود شديد التفاعل إحدى الاستراتيجيات الممكنة لتعزيز خصائص الاحتراق، وقد استخدمت هذه الدراسات نهجًا ثنائي الوقود لَمزْج الأمونيا مع ثنائي ميثيل الأثير ($CH_3 - OCH_3$)، والهيدروجين (H_2) والميثان (CH_4) لتعزيز الاحتراق عن طريق تعزيز سرعة اللهب المنخفضة للأمونيا، ونطاق الاشتعال الضيِّق، والمقاومة العالية للاشتعال الذاتي.

وتميَّز أحد الأبحاث السابقة بسلوك الاحتراق للأمونيا (NH_3) ممزوجًا بمزيج ثنائي إيثيل إيثر ($C_2H_5-O-C_2H_5$ (DEE)) في محرك اشتعال انضغاطي، وأفاد المؤلفون أن إضافة (15-20٪) من ثنائي إيثيل إيثر إلى الأمونيا (بالوزن) خفضت بشكل ملحوظ نسبة انضغاط الاشتعال إلى (16: 1 من 35: 1) للأمونيا النقيَّة.

وقد قمنا بدراسة بحثية أيضًا حول مَزْج الأمونيا (dimethoxymethane DMM)، وهو وقودٌ حيويٌّ يحتوي على نسبة عالية من الأكسجين الُمولَّد بالوقود، ولا توجد روابط بين الكربون والكربون.

وقد تمثَّلت أهداف الدراسة حول:

أولًا: توصيف سلوك الاحتراق لخليط NH_3 / DMM على نطاقٍ واسعٍ من الظروف، ولتحقيق هذا الهدف تمَّ إجراء قياسات سرعة الاحتراق لمختلف مخاليط NH_3 / DMM في وعاءٍ كُرويٍّ ذي حجمٍ ثابتٍ (CVSV).

ثانيًا: لتحسين نموذج أكسدة (NH_3) عن طريق التحقُّق من صحة البيانات التجريبية المقاسة حديثًا.

خاتمة:

ختامًا، يمكن تلخيص ما سبق فيما يلي:

ستكون الأمونيا واحدةً من لَبِنَاتِ البناء في المشهد العالمي للطاقة المنخفضة الكربون.

خرائط الاستقرار ضرورية لسلامة أيِّ منشأة.

تحتاج اتجاهات الحاجة للوقود المتجدد (NH_3 / H_2) إلى اختبار المواد.

يجب أن تتوفَّر أجهزة استشعار الغاز الجديدة في الموقع.

يمكن تعزيز تفاعل المزيج، وتحسين خصائص الأمونيا بواسطة مواد مضافة؛ مثل: DMM.

هناك حاجة إلى استراتيجيَّات جديدة للتخفيف من انبعاثات أكسيد النيتروجين؛ مثل: الاحتراق على مرحلتين، أو الاحتراق الهزيل للغاية.



د / أيمن الباز

باحث أول فى مركز أبحاث الاحتراق النظيف
حاصل على درجة الدكتوراه فى هندسة الطاقة الميكانيكية

التغيُّرات المناخية وأثرها على صحة وسلامة العاملين والمنشآت

ينتج عن التغيُّرات المناخية العديد من الظواهر المناخية والطقس؛ مثل: الأعاصير، والسيول، والفيضانات، والعواصف الترابية أو الرملية، والجفاف، والرياح القوية، والتجمُّد الشديد، وانصهار جبال الجليد، وارتفاع مستوى سطح البحر، والمد والجزر، والعديد من الظواهر المناخية الأخرى التي لها آثار شديدة ومؤثرة على صحة وسلامة الإنسان.

وتُعتَبر ظاهرة ارتفاع درجات الحرارة والموجات الحارة أشد تلك الظواهر أثرًا على البيئة، والصحة والسلامة المهنية للأفراد.

ويُحذِّر خبراء علم المناخ من ارتفاع متوسط درجة حرارة الغلاف الجوي والمحيطات بفعل تزايد تركيزات الغازات الدفيئة الحالية والمستقبلية في الغلاف الجوي، والنشاطات البشرية المتنامية منذ النصف الثاني من القرن العشرين، ويعتقد العلماء أن متوسط درجة حرارة سطح الكرة الأرضية سوف يواصل الارتفاع لتنجم عنه انعكاسات ضارة تؤثر سلبًا على النُّظم البيئية، والحياة البشرية؛ كارتفاع مستوى البحار والمحيطات، وانتشار الجفاف، والفيضانات، وانتشار الآفات والأمراض المُعدِيَة والوبائية، وتراجع منسوب المياه الصالحة، وتناقص المساحات الصالحة للزراعة. فالحرارة المرتفعة وهبَّات الرياح الجافة تُسبِّب الحرائق، والتي تنتشر سريعًا لتُهدِّد المئات من الأشخاص والمنشآت، وأماكن العمل المجاورة.

إنَّ التغيُّرات المناخية الطارئة تؤثر على صحة الأفراد، وسلامتهم المهنيّة، وإنتاجيتهم:

فمن المتعارف عليه طبِّيًّا أن ممارسة العمل البدني في البيئات الحارة يؤدِّي إلى ارتفاع درجة حرارة الجسم البشري، والذي يؤدي إلى إعياءٍ واضطرابٍ مرتبطٍ بارتفاع درجات الحرارة؛ مثل: الإرهاق، والجفاف، والحساسية، والتهيُّج، والتعرُّق، والدُّوار، والدوخة، والحروق بمختلف درجاتها بسبب التلامس مع الأسطح الساخنة في أماكن العمل، والإجهاد الحراري، وشدَّة الوطأة الحرارية، وأيضًا قد تؤدي إلى فَقْد الوعي والوفاة، وأيضًا عندما تزيد درجة حرارة الجسم البشري، ومن الممكن أن تؤدي إلى تغيرات انفعالية وحسِّيَّة؛ مثل: الغضب، والحساسية، وانعدام الحيطة والتركيز، وعدم الاحتراس، وتباطؤ زمن ردِّ الفعل من عقل الإنسان عند التعامل مع الأخطار في المهام الخطيرة، وتؤثر على الأداء الذهني للعاملين، وعلى الذاكرة، وتُقلِّل مهارات الأفراد.

كما تُؤثِّر التغيُّرات المناخية أيضًا على إنتاجية العاملين، والتي تتناقص بالتدريج لتتباطأ مُعدَّلات إنجاز الأعمال، وبالتالي فإن التغيرات المناخية تؤدي إلى خسائر اقتصادية ضخمة.

بعض الإحصائيات والأرقام عن الآثار المترتبة على ظاهرة ارتفاع درجة حرارة الكوكب:

فمثلًا: في عام ٢٠٠٣م، تسبَّبت الموجات الحارة في غرب ووسط أوروبا إلى وفاة (٧٠٠٠) شخص، وفي عام ٢٠١٧م، تسببت حرائق الغابات في ولاية كاليفورنيا في خسائر اقتصادية قُدِّرت بما يقرب من (١٨٠) مليار دولار أمريكي على الأقل، وُصِفَت وقتها أنها الخسائر الاقتصادية الأسوأ في التاريخ، والناتجة عن حرائق الغابات.

أعلنت مُنظَّمة الصحة العالية أن أكثر من (١٦٠٠٠) إنسان تُوفُّوا في العالَم نتيجة آثار التغيرات المناخية في الفترة ما بين ١٩٩٨ إلى ٢٠١٧م.

وكانت آخر موجات الحر الشديدة في ٢٠٢١م، التي تسبَّبت في اندلاع موجتين من حرائق الغابات في الجزائر، نتج عنها وفاة ما يقرب من (٦٩) شخصًا، ونشوب الحريق في العديد من المنشآت، والمنازل، ومحطات الوقود، والمزارع، وأيضًا اندلعت بعض حرائق الغابات في الغرب وتونس.

التوقعات المستقبلية لآثار هذه الظاهرة:

يُؤكِّد العلماء في العديد من الدراسات والأوراق البحثية أنه متوقعٌ بنهاية القرن الواحد والعشرين أن ترتفع أرقام الوفيات المرتبطة بكوارث الطقس والمناخ إلى (٥) أضعاف الأرقام المُسجَّلة حاليًا، فمثلًا: ظاهرة التعرُّض لدرجات الحرارة المتوقعة، والزائدة عن المعدلات الطبيعية قد تؤدي إلى وفاة ما يزيد عن (١٥٠٠٠) شخص سنويًّا.

وأيضًا، من التوقُّعات للآثار الاقتصادية وفقًا لتقرير البنك الدولي لعام ٢٠١٣م، فإنَّ الخسائر والأضرار السنوية المرتبطة بالأحداث المناخية متوقعٌ أن تصل إلى ما يقرب من (٢٠٠) مليار دولار خلال العقد الحال مقابل حوالي (٥٠) مليار دولار سُجِّلت في العقد السابق، ما لم يتمَّ اتخاذ الإجراءات الاحترازية والوقائية المناسبة للحدِّ من آثار تلك التغيُّرات المناخية على الأفراد، والبيئة المحيطة.

التصدِّي للظاهرة:

إن تكاتف العالَم بالأكمل مطلوب لمواجهة ظاهرة ارتفاع درجات الحرارة، مثل ما حدث في (اتفاق باريس) المناخي الذي عُقِدَ مع مؤتمر الأمم المتحدة للتغيُّر المناخي عام ٢٠١٥م، في باريس، وهدف إلى احتواء الاحترار العالي لأقل من (٢) درجة، ويحاول خفضها إلى (١,٥) درجة فقط من خلال أهدافه لخفض انبعاثات الغازات الدفيئة؛ مثل: الأكاسيد الكربونية (CO)، والأكاسيد النيتروجينية (NO)، والمعروفة بغازات الاحتباس الحراري، والتي تُسهِم وتُسبِّب تسخين جو الأرض.

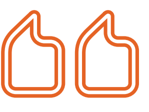
وتمَّ تخصيص مساعدات مناخية للدول النامية تقدر بـ (١٠٠) مليار دولار أمريكي لحلِّ مشكلة انبعاثات الغازات الدفيئة، وتقديم حلول فعَّالة لتلك المشكلة على أن تبدي جميع الدول التزامًا في عملياتها الصناعية والإنتاجية، وعمليات توليد القوى التي تُدَار بالفحم أو النفط؛ لتحافظ على مُعدَّلات زيادة الحرارة المستهدفة كلما أمكن ذلك قَدْر المستطاع.

الإجراءات الاحترازية:

للسيطرة على ظاهرة ارتفاع درجة الحرارة هناك إجراءات تتمثَّل في بعض المقترحات؛ مثل: الحد من ظاهرة الزحف العمراني على حساب الأراضي الزراعية، والغابات الشجرية، والسيطرة على/ وتقليل الصناعات التي تنبعث منها الغازات الدفيئة، والتخلُّص من الطاقة غير المتجددة، والاعتماد على الطاقة المتجددة؛ مثل: الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، وغيرها، والتي تُقلِّل الانبعاثات، والتقليل من استخدام المَرْكَبات التي تعمل بالوقود، أو السولار.

وأخيرًا:

إنَّ التصدي لهذه الظاهرة يتطلَّب تكاتف جهود كل الدول ليتفادى العالَم الآثار الرهيبة للتغيرات المناخية؛ سواء الاقتصادية، أو الآثار المتوقَّعة على صحة وسلامة العاملين في مختلف مواقع العمل على مستوى العالَم.





د / محمد جاب الله.

- استشاري ومحاضر أنظمة إدارة السلامة، والصحة المهنية، والبيئة.
- حاصل على درجة دكتوراه الفلسفة في إدارة السلامة، والصحة المهنية.
- عضو اللجنة الفنية بالجهة المانحة لشهادات الأيزو RINA
- محاضر دولي معتمد من IRCA & NEBOSH

التقنيات والتوجهات الحديثة في علوم السلامة نحو مجتمع آمن

يعتبر «الأمن وعلوم السلامة» مصطلحًا واسعًا جدًا، حيث يتَّضح معناه في الصناعات وغيرها، فهناك عددٌ لا يحصى من السياقات «الأمنية» على مجموعةٍ متنوعةٍ من المستويات، تبدأ من مستوى الفرد إلى مستوى الأمة، حيث يتمُّ تطبيق وتطوير تقنيات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي عبْر هذا النطاق، وحيث إنَّ العديد من هذه التقنيات قد أفادت المجتمع بشكلٍ كبيرٍ (كالمساعدة في الحدِّ من الاحتيال على بطاقات الائتمان)، فإنَّ السياقات الاجتماعية المتطورة، وتطبيقات هذه التقنيات غالبًا ما تترك أسئلةً أكثر من الإجابات من حيث القواعد، واللوائح، والأحكام الأخلاقية.

ويبدو أن الأساليب الحديثة للتعلُّم الآلي لم تصل في الوقت المناسب تمامًا لسدِّ الثغرات الموجودة في أنظمة أمان البيانات القائمة على هذه القواعد، واللوائح، والأخلاقيات.

وبالتالي، فإنَّ الغرض من هذه المقالة هو إلقاء الضوء على الاتجاهات والتطبيقات الحالية في الصناعات نحو مجتمع آمن، وذلك عند تقاطع الذكاء الاصطناعي مع المجال الأمْني، بالإضافة إلى تسليط الضوء على الاستخدامات الحالية، ونتطرَّق أيضًا إلى التطبيقات الحديثة، ومجال الابتكار الناجم عن الاحتياجات المتطورة للأفراد والسكان، وسوف نكشف عن بعض التطبيقات التي تمَّ استكشافها من حيث استخدام الذكاء الاصطناعي للبقاء -على الأقل- خطوةً واحدةً في المقدمة ضد المهاجمين، أو الأخطاء، أو فشل النظام.

فمن المهمِّ التأكيد على أنه مع تطوُّر التهديدات والسياقات الاجتماعية في كلٍّ من السلامة الصحية، أو السلامة المهنية، أو في سلامة المنشآت الصناعية، ستحتاج التكنولوجيا الحديثة إلى التكيُّف، بالإضافة إلى القواعد واللوائح التي تحكم استخدام هذه التقنيات.

الطرق المستخدمة:

ومن هنا، كان من الواجب عليَّ -أولًا- إلقاء الضوء على مفهوم الذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، واستخداماتهما.

الذكاء الاصطناعي (AI):

يشير هذا المصطلح إلى: «الأنظمة أو الأجهزة التي تحاكي الذكاء البشري لأداء المهام، والتي يمكنها أن تُحسِّن من نفسها استنادًا إلى المعلومات التي تجمعها».

ويتبلور الذكاء الاصطناعي في عددٍ من الأشكال، منها على سبيل المثال:

- روبوتات المحادثة ذات الذكاء الاصطناعي لفَهم مشكلات العملاء بشكلٍ أسرع، وتقديم إجابات أكثر كفاءةً.
- وأيضًا القائمون على الذكاء الاصطناعي يستخدمونها لتحليل المعلومات المهمَّة من مجموعةٍ كبيرةٍ من البيانات النَّصيَّة لتحسين الجدولة وغيرها.
- كما أنه أيضًا يمكن لمُحرِّكات البحث تقديم توصيات للبرامج التلفزيونية استنادًا إلى أعداد - وأيضًا عادات - المشاهدة للمستخدمين.

ومن هنا، نستطيع القول بأن الذكاء الاصطناعي يتعلَّق بالقدرة على التفكير الفائق، وتحليل البيانات أكثر من تعلُّقه بشكلٍ مُعيَّنٍ، أو وظيفةٍ مُعيَّنةٍ.

وعلى الرغمِ من أن الذكاء الاصطناعي يقدم صورًا عن الروبوتات العالية الأداء الشبيهة بالإنسان التي تسيطر على العالَم، فإنَّه لا يهدف إلى أن يحلَّ محلَّ البشر، بل يهدف إلى تعزيز القدرات والمساهمات البشرية بشكلٍ كبيرٍ؛ ممَّا يجعله أصلًا ذا قيمةٍ كبيرةٍ من أصول الأعمال نحوَ مجتمعٍ آمنٍ.

- إنترنت الأشياء (IoT):

«إنترنت الأشياء»: هو مفهوم متطور لشبكة الإنترنت، بحيث تمتلك كل الأشياء في حياتنا قدرة الاتصال بالإنترنت، أو ببعضها البعض؛ لإرسال واستقبال البيانات لأداء وظائف مُحدَّدة من خلال الشبكة.

ومن هنا، نستطيع القول بأن التطبيقات المستقبلية المحتملة تهدف إلى إثارة الأفكار حول بعض الاتجاهات التي تُصوَّب إليها تقنيات الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء، وكذلك إلقاء الضوء على عددٍ قليلٍ من العقبات والتحديات الرئيسة التي يجب التوفيق بينها قبل أن تبدأ التكنولوجيا في الوصول إلى إمكاناتها الكاملة.

المجالات:

ولو أردنا التحدُّث عن استخدامات الذكاء الاصطناعي في المجالات، فلنبدأ بـ:

١- الذكاء الاصطناعي في سلامة المنشآت الصناعية:

الحقيقة أن البرامج التي تقوم عليها أجهزة الكمبيوتر والأجهزة الذكية في المنشآت الصناعية- عُرْضة للخطأ في التعليمات البرمجية، بالإضافة إلى الثغرات الأمنية التي يمكن أن يستغلها المتسللون البشريون، والتداعيات المحتملة على نطاقٍ واسعٍ، وتتراوح من سلامة الفرد، إلى مستوى أُمَّةٍ أو منطقةٍ، فإنَّ الخبراء لا يهتمُّون بالقراصنة من البشر فحسْب، بل يهتمون أيضًا بالطرق التي قد ينقلب بها الذكاء الاصطناعي نفسه ضدَّنا؛ حيث تمَّ رَصْد فيروسات حاسوبية ذكية جدًّا، قادرة على تعديل كود الطائرات بدون طيارٍ، وتغيير سلوكها، واختراق الأهداف.

ولذلك، نَمَت الحاجة إلى أنظمةٍ يمكنها البحث عن هذه الأخطاء، ونقاط الضعف، وإصلاحها، بالإضافة إلى الحماية ضدَّ الهجمات القادمة، حيث بدأت العديد من المشاريع والشركات في نهاية المطاف في البحث، و/ أو تَمَّ تمويلها من قِبَل الجيش والجامعات البحثية.

٢-الذكاء الاصطناعي في الأمن، ومنع الجريمة:

فقد تمَّ إطلاق برنامجٍ تابعٍ لإدارة شرطة نيويورك باستخدام الذكاء الاصطناعي، تَمَّ تطبيقه لأول مرة في عام ١٩٩٥م، وهو نَهْجٌ منظمٌ يتضمَّن الفلسفة والإدارة التنظيمية، ولكنه يعتمد على أدوات البرمجيات الأساسية من حيث الجوهر، وكانت أوَّل أداة تستخدم لـ «الشرطة التنبؤية»، وانتشرت منذ ذلك الحين حتى وصلت إلى العديد من مراكز الشرطة في جميع أنحاء البلاد.

وقد خَطَت التحليلات التنبؤية وغيرها من أدوات تحليل الجريمة التي تعمل بالذكاء الاصطناعي- خطوات كبيرة منذ تلك الأوقات الرائدة، حيث تستخدم شركة Armorway ومقرها كاليفورنيا - التي أُعِيد تنظيمها مؤخرًا باسم Avata Intelligence بعد تنويع تطبيقاتها في مجال الرعاية الصحية، وغيرها من المجالات - الذكاء الاصطناعي مع نظرية الألعاب للتنبؤ بالوقت الذي سيَضرب فيه الإرهابيون أو التهديدات الأخرى هدفًا.

ويستخدم برنامج خفر السواحل Armorway لأمن الموانئ في نيويورك، وبوسطن، ولوس أنجلوس، بالاعتماد على مصادر البيانات التي تتضمن أرقام حمولة الرُّكاب لتغييرات حركة المرور، وإنشاء جدولٍ يجعل من الصعب على الإرهابي التنبؤ بموعد زيادة وجود الشرطة.

وأضافت العديد من المدن الأخرى بالفعل طائرات بدون طيارٍ لمراقبة النشاط الإجرامي المحتمل، بينما سيظلُّ النِّقاش حول الأخلاقيات، والقواعد واللوائح- قويًّا، ومن المُرجَّح أن الطائرات الذكية بدون طيارٍ قادرة على اكتشاف الجرائم؛ لتعزيز الأمن في الأماكن الرَّئيسة؛ مثل: الموانئ، والمطارات، والمنشآت الصناعية، وغيرها.

٣-الذكاء الاصطناعي، وحماية الخصوصية:

أصدرت Apple إعلانًا غير متوقعٍ في سعيها وراء أساليب الخصوصية للاستمرار في ضمان خُصوصية العميل (سمة مميزة لشركة Apple)، ولكن أيضًا مع التركيز على قيمة استخدام البيانات لتوفير تجربة مستخدم مخصصة.

وتَمَّت الكتابة عن مشكلة الخصوصية منذ عدَّة سنوات، لكنها نهجٌ جديدٌ نسبيًّا مع ملاحظاتٍ مختلطةٍ فيما يتعلَّق بقابلية التوسُّع في تقرير البيانات الضخمة، والخصوصية المتعلقة بها.

إنَّ التأكيدات المتعلقة بالخصوصية هي أكثر خطورةً؛ نظرًا لأن التطبيقات التي لم يتمَّ اختراعها بعدُ ستتمتَّع بإمكانيَّة الوصول إلى مصادر جديدة لن يتمَّ تخيُّلها بعد من البيانات، فضلًا عن عدم اكتشاف خوارزميات قوية حتى الآن، فمن الصعب جدًّا اليوم توفير ضمانات تقنيَّة ضد انتهاك الخصوصية غدًا.

ويتعامل الأمان مع تهديدات الغد ضد منصَّات اليوم، لكن تتعامل الخصوصية مع تهديدات الغد ضد منصات الغد؛ نظرًا لأن هذه الأنظمة الأساسية لا تشمل الأجهزة والبرامج فحسْب، بل تشمل أيضًا أنواعًا جديدةً من البيانات والخوارزميات الجديدة.

وبالتالي، تعتبر مسألة التنقيب عن البيانات والخصوصية معقدة بشكلٍ خاصٍّ، وذلك لأنَّ تقنيات التعلُّم الآلي واستخراج البيانات التي تنشر التهديدات- غافلةٌ عن عواقب الاستغلال أو التعدي على قوانين الخصوصية الشخصية، حيث تتطوَّر برامج التعلُّم الآلي، وتعثر على البيانات عن طريق الخطأ، أو يتم استخراجها عن قصدٍ من قِبَل المحلِّلين.

٤-الذكاء الاصطناعي في الصناعة، وللمستهلكين:

في وقتٍ سابقٍ من هذا العام، أُتيحت لنا الفرصة للتحدث مع (AT&T Labs) حول بعض الطرق التي يستخدمون بها الذكاء الاصطناعي لتحويل خدماتهم. ومن المعروف أن القدرة على التنبؤ والوقاية هي الشيء المثير في التعلُّم الآلي والذكاء الاصطناعي، ولا يتعلق الأمر بشيءٍ يحدث الآن.

قال (مازن جيلبرت) مساعد نائب الرئيس لأبحاث الخدمات الذكية في AT&T Labs: «عندما يحدث شيء ما، يكون الأوان قد فات»، ومن المثير إنشاء شبكةٍ مستقلةٍ وذكيةٍ حيث نتوقع حدوث هذه الأحداث، ونتوقعها قبل أن تتحوَّل إلى كوارث.

وتقوم (AT&T Labs) بتجربة كيفيَّة استخدام وتوسيع نطاق الخدمات التنبؤية عبْر مراكز البيانات الخاصة بها، على سبيل المثال: نفَّذت شركة الاتصالات العملاقة قدرات تعلُّم الآلة على نطاقٍ واسعٍ، والتي تسمح لها بسَحْب البيانات من جهات الاتصال، والدردشة، والعمليات الصوتية، ثمَّ معالجة هذه البيانات لعمل تنبؤات في الوقت الفعلي تقريبًا، وتقديم تلك المعلومات الاستخبارية للمديرين والمشرفين، ويمكن للمديرين والمشرفين بعد ذلك البحث والمراقبة لتحديد الحالات الشاذَّة، وطرح أسئلة مهمة؛ مثل: هل كان زبائني سعيدة أو لا؟ هل قام وكيلي بحلِّ مشكلاتهم في المرة الأولى؟

أيضًا يتيح إنترنت الأشياء (IoT) التنفيذ الفعَّال من حيث التكلفة للصيانة المستندة إلى الظروف لعددٍ من الأصول المعقدة، بجانب الدور المحوري لـ (ML) في تحليل البيانات الواردة.

على سبيل المثال: كانت إحدى شركات الطاقة الفنلندية تعاني من عطلٍ خطيرٍ في التوربينات في صناعة الطاقة، واستخدمت إنترنت الأشياء، وتعلم الآلة للوصول إلى جذور المشكلة الأساسية (اتضح أنها تحسين تغذية الأكسجين أثناء عملية الإنتاج)، ولم يكن لديها مشاكل كبيرة، مع حلول مطروحة؛ مثل: Watson لـ IoT من شركة IBM، تبدو منصَّات التحليلات الواسعة للشبكة القادرة على التنبؤ في حالات الفشل في الوقت الفعلي، والتوصية بالصيانة بناءً على حالة الأصل؛ سواء كانت مرتبطةً بممتلكاتٍ، أو مركبة، أو مكون آخر للشبكة على

ما يبدو؛ لتصبح معيار الصناعة خلال العِقْد المقبل.

٥-الذكاء الاصطناعي في السلامة الصحية:

عادةً ما يتضمَّن «الكشف عن الأمراض الرقمية»، و«علم المعلومات»، مثل: جمع البيانات الصحية على نطاقٍ واسعٍ لإعلام الصحة العامة والقيادة السياسية. هذه التحليلاتُ للبيانات -سواء تمَّ الكشف عنها علنًا، أو مملوكة للقطاع الخاص- قادرة على تحقيق نتائج ورؤى قيِّمة حول مسائل الصحة العامة عبر السكان.

ومن أبرز تلك الخدمات: عمليات التنظير الداخلي لأمراض الجهازِ الهضمي، وتحسين قراءة الاختبارات الشعاعية، إضافةً إلى أنظمة رقمية لمراقبة العلامات الحيوية، ومستويات الأوكسجين في الدَّم للمرضى عن بُعْدٍ، وإرسال الإنذارات والتنبيهات من الأجهزة الموصولة بأَسرَّة المرضى مباشرةً إلى أجهزة نداءٍ آليٍّ يحملها فريق التمريض، ما يؤدِّي إلى الاستجابة الفورية من قِبَل الفريق المُؤهَّل في حال حدوث تغييرٍ في أيٍّ من العلامات الحيوية، أو مستويات الأوكسجين في الدَّم.

وعلى الرغم من أن الكثير من البيانات موجودة بالفعل على الإنترنت، وأن التعلُّم الآلي لديه القدرة على التنبؤ بالحالة الصحية المستقبلية من خلال المعلومات المتعلقة بالصحة، وغيرها من المعلومات، يؤكد فريق Microsoft على النقطة التي مَفادُها أنه ليس لدينا حاليًا القوانين، أو العادات، أو الثقافة، أو الآليَّات اللازمة لتمكين المجتمع من الاستفادة من هذه الأنواع من الابتكارات حاليًا، وربما يكون أهم ابتكارٍ في هذا المجال هو تطوير سياسة جيدة، أي: كيفيَّة استخدامٍ البيانات والأنظمة القابلة للتدقيق والمساءلة، بدلًا من تقنيات التعلُّم الآلي المستخدمة لجمع هذه المعلومات وتحليلها.

٦-الذكاء الاصطناعي في سماء المؤسسات:

تعمل تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي على تحسين أداء المُؤسَّساتِ عن طريق ميكنة العمليات أو المهام التي كانت تتطلَّبِ القوة البشريَّة فيما مضى، كما يمكن للذكاء الاصطناعي فَهْم البيانات على نطاقٍ واسعٍ، وهذا لا يمكن لأيِّ إنسانٍ تحقيقه، وهذه القدرة يمكن أن تعود بمزايا كبيرةٍ على الأعمال، فعلى سبيل المثال: تستخدم شركة Netflix التعلُّم الآلي لتوفير مستوًى من التخصيص؛ ممَّا ساعد الشركة على تنمية قاعدة عملائها بأكثر من (٥٥٪) في عام ٢٠٢١م.

إنَّ معظم الشركات جعلت من علوم البيانات أولويَّةً بالنسبة لها، وما زالت تستثمر فيها بشكلٍ كبيرٍ وفقًا لاستطلاع أَجْرَته شركة Gartner لأكثر من (٣٠٠٠) من المديرين التنفيذيين للمعلومات، والذي صنَّف فيه المشاركون التحليلات والمعلومات المهنية كأفضل تقنيات مميزة لمؤسساتهم. ويرى الرؤساء التنفيذيون الذين شملهم الاستطلاع أنَّ هذه التقنيات هي الأكثر استراتيجيةً لشركاتهم، وبالتالي فإنها تجذب أكثر الاستثمارات الجديدة.

إنَّ الذكاء الاصطناعي يُقدِّم قيمةً لمعظم الوظائف والأعمال والمجالات، فهو يشمل تطبيقات عامة، وتطبيقات لمجالات معينة، مثل:

- استخدام البيانات الخاصَّة بالمعاملات والبيانات الديموغرافية للتنبُّؤ بمدى إنفاق عملاء مُعيَّنين على مدى علاقتهم مع الشركة (أو القيمة الدائمة للعميل).
- تحسين الأسعار استنادًا إلى سلوك العميل وتفضيلاته.
- استخدام خاصية التعرُّف على الصور لتحليل صور الأشعَّة السِّينية لعلامات السرطان.

الخلاصة:

ما العوامل الدافعة لاعتماد الذكاء الاصطناعي؟

هناك ثلاثة عوامل تحثُّ على تطوير الذكاء الاصطناعي عَبْر الصناعات والحكومات نحو مجتمعٍ آمنٍ:

- توافر إمكانيَّة الحوسبة عالية الأداء بسهولةٍ، وبأسعارٍ معقولةٍ: إنَّ وفرة قدرة الحوسبة في مجال الأعمال في السحابة (Cloud)، مكَّن من الوصول السهل للقدرة على الحوسبة بأداءٍ عالٍ، وأسعارٍ معقولةٍ، وقبل هذا التطوُّر كانت بيئات الحوسبة الوحيدة المتاحة للذكاء الاصطناعي غير قائمةٍ على السحابة، وتحتاج إلى تكاليف باهظة.
- وجود كمياتٍ كبيرةٍ من البيانات المتاحة للتعلُّم: يحتاج الذكاء الاصطناعي إلى التعلُّم من خلال الكثير من البيانات لإجراء التنبؤات الصحيحة، وقد أدَّى ظهور أدوات مختلفة لجمع البيانات المُصنَّفة - بالإضافة إلى تمكُّن المؤسسات من تخزين هذه البيانات ومعالجتها بسهولةٍ، وبتكلفةٍ ميسورةٍ؛ سواء البيانات الهيكلية، أو غير الهيكلية - إلى تَمكُّن المزيد من المؤسسات من إنشاء خوارزميات الذكاء الاصطناعي وتدريبها.
- توفر تقنية الذكاء الاصطناعي التطبيقي مَيزة تنافسية: تدرك الشركات بشكلٍ متزايدٍ المَيزة التنافسية لتطبيق رُؤَى الذكاء الاصطناعي على أهداف الأعمال، وجَعْلها أولويَّة على مستوى الأعمال، فعلى سبيل المثال: يمكن أن تساعد التوصيات المستهدفة التي تُقدِّمها تقنية الذكاء الاصطناعي على اتخاذ قراراتٍ أفضل بشكلٍ أسرع، كما يمكن للعديد من مَيزات وقدرات الذكاء الاصطناعي أن تؤدِّي إلى خفض التكاليف، وتقليل المخاطر، وتسريع وقت الوصول إلى السوق، وغير ذلك الكثير.

دكتور/أحمد النجار - جمهورية مصر العربية.

- كلية الحاسبات والذكاء الاصطناعي - جامعة بني سويف – مصر.
- أستاذ زائر بجامعة شاردة – الهند.
- مؤسس ورئيس المجموعة البحثية الابتكارية SIRG.
- مدير البوابة الإلكترونية - جامعة بني سويف.
- نائب مدير مكتب التصنيف الدولي - جامعة بني سويف.
- مدير مركز الدراسات التكنولوجية والمعلوماتية - جامعة بني سويف.
- مدير تحرير مجلة الأمن السيبراني، وإدارة المعلومات.

هندسة الحماية من الحرائق للمباني وتحديات تطبيق أكواد البناء والحرائق

تعتبر الحرائق من أكبر التحديات أمام إدارات السلامة والصحة المهنية، وينتج عنها خسائر بشرية ومادية رهيبة؛ لذا قامت الشركات بإعطاء الأهمية القصوى لها.. والنجاح في السيطرة على هذه المخاطر يبدأ بتوفير أنظمة للإنذار، والكشف، والمكافحة، والحماية، طبقًا للأكواد العالمية، وأهمُّها: NFPA وسوف نستعرض هذه الأنظمة، ومدى أهمية تطابقها مع الأكواد.

١-فكرة عامة عن أنظمة الإنذار:

أولًا: دعونا نعرف أخطر شيءٍ يسبب الوفيات عند اندلاع الحرائق، وهو الدخان، وهو جزيئات الغازات المتطايرة الناتجة من اشتعال مواد صلبة، وسوائل تتفاعل في وجود الهواء داخل حيِّزٍ ما. مصدر (١).

وأنظمة الإنذار الهدف منها: كشف مُبكِّر للحرائق والدخان، وتنبيه المتواجدين، وله عدَّة تصنيفات، لكن ينقسم عمومًا:

- إمَّا إلى أجهزة إنذار عامة لا تحدِّد المكان.
- أو أجهزة تُنبِّه المتواجدين عن المكان الفعلي الذي نشب منه الحريق.

والتصميم يكون حسَب شكل وحجم المبنى، واتجاه تدفُّق الهواء، وظروف الجو المحيطة بالمبنى، كما توجد اعتبارات أخرى؛ منها: إمكانيات فريق مكافحة الحريق المتوفرة، وزمن الاستجابة للإنذار، ونوع وتصميم الإنشاءات، ومستوى الضوضاء، ومصادر المياه المتاحة.

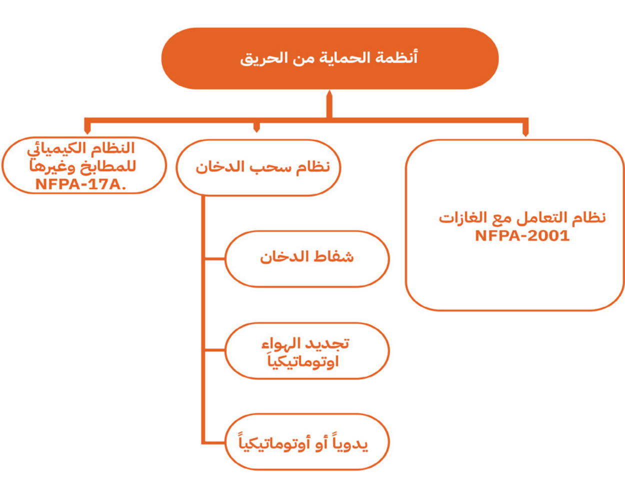
٢-أنظمة كشف الحريق:

وهي أجهزة توضح صورة الحريق والدخان بصورة دقيقة، تجعل القائمين على المكافحة يُقرِّرون الأسلوب الأفضل، منها: كاشفات الحرارة والدخان التقليدية، وهي غير مطلوبةٍ في المباني المُركَّب فيها رشاشات أوتوماتيكية، لكنها مطلوبة لتشغيل المصاعد أوتوماتيكيًّا عند الحريق، ولتشغيل ضواغط الهواء في السلالم.

ويوجد نوعٌ آخر مهم جدًّا يستخدم في المباني الضخمة ذات المساحات الكبيرة، والصالات الطويلة، يُسمَّى: الشعاع الكاشف، وهو شعاع ليزري، وكاميرات تصوير دقيقة، وهو مهمٌّ لتفعيل مراوح شفط الدخان من مكان الحريق فورًا بعد بداية الحريق.

كما يوجد الكاشفات الذكيَّة التي لا يقتصر دورها فقط على كشف الحريق أو الدخان، بل ترسل صورة كاملة عن شكلِ الدخان، واتجاه انتشاره، وابتكرت شركة (هاني ويل) أجهزةً فائقة السرعة للتنبيه، اسمها VESDA، يتمُّ تركيبها في مراكز المعلومات، وأماكن الكمبيوتر.

● أنظمة الحماية من الحريق:



● أنظمة الحماية السلبية من الحريق:

تمَّ تصنيع مواد خاصة للأبواب، والمباني، والهياكل المعدنية تتحمَّل آلاف درجات الحرارة لساعاتٍ، وابتكار طرق تحمي المباني من الانهيار، وأيضًا تحمي الأفراد المحتجزين داخل المبنى.

● تطبيق الأكواد، وتحديات التنفيذ الفعلي:

لابد أن يتمَّ عمل حساب ذلك عند إنشاءات البنية التحتية، والتطابق مع الأكواد العالمية؛ مثل الـ NFPA

ويجب توفير التدريب الكافي للمفتشين، ولابد للمكاتب الاستشارية أن تتفهَّم الأكواد: ما هو المسموح، وما يتمُّ اعتباره تجاوزًا عن الاستاندرد.

خاتمة:

إن السيطرة على مخاطر الحريق تتطلَّب - أولًا - تصميمًا معتمدًا من مكتب هندسي متخصص في أنظمة الحرائق، وتركيب واعتماد أجهزة متطوِّرة للإنذار والكشف عن الدخان والحريق، ثم استخدام مواد ذات درجة تحمُّل مرتفعة للأبواب، والحوائط، والهياكل المعدنية وهو ما يُسمَّى بالحماية السلبية، وجميع الأنظمة من كشفٍ، وإنذارٍ، وحمايةٍ، تكون مطابقةً للأكواد العالمية، وتُعتَمد طبقًا للاستاندرد العالمي والمحلي، ولابد من التفتيش الرُّوتيني المستمر.



أ/ فيصل سعيد الدوسري
مدرب ومفتش معتمد من
الجمعية الأمريكية NFPA



م / محمد سعيفان
مهندس محترف معتمد من
الهيئة السعودية للمهندسين


السلامة الوقائية في المنشآت

تُعتَبر السلامة الوقائية من المواضيع الجوهرية التي بدأت تَشغل بال الكثير من الباحثين والمفكرين، وفي ظل التقدُّم التقني، والتطور الحضاري الذي يشهده العالم في مختلف جوانب الحياة، وما يصاحب ذلك من تنوُّع للمخاطر، تصبح السلامة أمرًا ضروريًّا لا يمكن إغفاله من أجل تأمين سلامة الإنسان وممتلكاته من تلك المخاطر التي تُهدِّده.
لذا، فإن السلامة تقوم على التصميم الآمن لهذه الأماكن والمُعدَّات، وكذلك على وسائل التدريب والتوعية؛ لاستخدامها بأفضل طريقةٍ لتحقيق أحسن أداءٍ.

السلامة الوقائية:

يُقصَد بـ «السلامة الوقائية»: تجهيز البيئة التي يعيش فيها الإنسان بما يُجنِّبه مخاطر الحوادث وأسبابها، بالإضافة إلى تعديل سلوك الفرد بما يتَّفق مع مبادئ وشروط السلامة التي تحافظ على كيانه وممتلكاته.
ولقد ظهرت العديد من النظريات التي تناولت موضوع السلامة الوقائية، ومن أهمِّ هذه النظريات ما يلي:

نظرية بيئة العمل:
قامت هذه النظريَّة على أساس الحوادث والإصابات التي تقع بسبب بيئة العمل، أو الوسط المحيط، وأنَّ بيئة العمل هي السبب المباشر في وقوع الكثير من الحوادث، والإصابات، والوفيات.

النظرية الشخصية:
تقوم هذه النظرية على أن الحوادث والإصابات التي تقع في المنشآت الصناعية إنما هي بسبب الإنسان نفسه أكثر مما تكون بسبب العوامل أو البيئة المحيطة به، حيث إنَّ الحوادث التي تقع تكون نسبة (٨٥٪) منها بسبب العوامل الشخصية، بينما (١٥٪) بسبب الظروف المحيطة.

النظرية الإدارية:
تعتمد هذه النظرية على أساس تطبيق مبادئ علم الإدارة في إرساء مفهوم السلامة الوقائية من خلال تحديد اشتراطات الوظيفة، وتوزيع المسئوليات وتحديدها.

أهداف السلامة الوقائية:

الأهداف الاجتماعية:
إن الآثار الاجتماعية الناتجة عن الحوادث والإصابات تكون ذات أثرٍ بالغٍ على الفرد، والأسرة، والمجتمع.
فعلى مستوى الفرد الذي يُصاب بحادثةٍ - وخاصةً التي تصيبه بعجز - فإنَّه يشعر بالعزلة جرَّاء عدم مشاركته في الحياة العاديَّة، كما يشعر بالخوف، والقلق، والإحباط، وخيبة الأمل، وفقدان الثقة بالنفس نتيجةً لتلك الإصابة التي حدثت له.
أمَّا على المستوى الأسري والاجتماعي، فإن الحادث يكون عظيمًا على تلك الأسرة في حالة إصابة ربِّ الأسرة وعائلها، حيث يتدنَّى دَخْل الأسرة، أو ينقطع بسبب تلك الإصابة، وبالتالي سيكون له الأثر السيئ على تلك الأسرة التي هي الخليَّة الأولى للمجتمع.

الأهداف الصحية:
* حماية صحة العاملين من الآثار الناجمة عن العمليات الصناعية: ونجد أن ذلك يؤثر تأثيرًا إيجابيًّا على رَفع معدلات الإنتاج؛ مثل: الحماية من أخطار التلوُّث، والأبخرة أو الغازات الكيمياوية، وغيرها، وذلك من خلال تطبيق ومتابعة معايير وأنظمة السلامة في البيئة المحيطة بالإنسان.

الأهداف الاقتصادية:
ويتمُّ ذلك خلال الحدِّ من الخسائر الاقتصادية المتمثِّلة في الأرواح، أو الممتلكات، أو فيهما معًا، وقد تؤثر نتائج هذه الخسائر على اقتصاد الأشخاص (أفراد، أو مؤسسات) مباشرةً؛ مثل: حريق مصنع جهينة، وكانت خسائره (٣٥٠) مليونًا، أو على القطاعات الحكومية؛ مثل: حريق مجلس الشورى، وفي المُحصِّلة النهائية يؤدي ازدياد الحوادث إلى خسائر عظيمة في الاقتصاد العام للدولة.

إجراءات السلامة الوقائية في المنشآت (الحريق نموذجًا):

تُعرَّف «إجراءات السلامة الوقائية» بأنها: «مجموعة من الإجراءات والتدابير التي يتمُّ اتخاذها بواسطة الإنسان؛ لمنع وقوع الحوادث والإصابات».
وتعتمد إجراءات السلامة الوقائية من الحريق في المنشآت بشكلٍ عامٍّ على مفهومين أساسيين يُمثِّلان الوقاية من الحريق، والتعامل الآمن مع آثاره:

المفهوم الأول: منع حدوث الحريق:
يتمُّ مَنْع حدوث الحريق عن طريق توجيه وتدريب الفرد على مراعاة اشتراطات السلامة في بيئة العمل، وذلك عن طريق:
- نَشْر الوعي بكافة المخاطر المحتملة، وعقد دورات متخصصة في مجال السلامة.
- تشكيل فريقٍ للسلامة، مُدرَّبٍ ومُؤهَّلٍ على جميع أنظمة وتعليمات السلامة.
- الإشراف والمتابعة على الالتزام بتطبيق اشتراطات السلامة في بيئة العمل.

المفهوم الثاني: الحد من تأثير الحريق:
يعتمد هذا المفهوم على تقليل مخاطر الحريق، والحد من تأثيره، وذلك عن طريق:
- الاستعداد لمواجهة الحريق، ومكافحته من خلال القضاء عليه في بداية حدوثه، والسيطرة عليه، ومنع انتشاره، والتقليل قَدْر الإمكان من الخسائر الناتجة عنه.
- مُراعاة اشتراطات السلامة الوقائية التي تُحقِّق هذا المفهوم، فهي ترتبط بالموقع والتصميم الإنشائي، ونوعية المواد المستخدمة في البناء والتشطيب والديكورات والأثاث المستخدم، وطبيعة استخدامه، وعدد المُتردِّدين على المبنى، ونوعيَّة التمديدات والتجهيزات الفنية، وطبيعة البيئة الخارجية المحيطة بالمبنى، وأنظمة ووسائل السلامة والمكافحة المناسبة.

الأقسام الرئيسة لإجراءات السلامة الوقائية:

القسم الأول: إجراءات السلامة الوقائية المتعلقة بالموقع، والتصميم الإنشائي:

أولًا: إجراءات السلامة الوقائية من الحريق المتعلقة بالمبنى:
- أن يقع المبنى في منطقة مُزوَّدة بالخدمات العامة (الكهرباء، والمياه، والهاتف... إلخ).
- مراعاة وصول آليَّات الحماية المدنية للموقع بسهولةٍ، بحيث لا يقلُّ عرض الشارع عن ستة أمتار.
- لا يفصل المبنى عن الشارع أيَّة عوائق، ويكون مُتَّصلًا بالطريق اتصالًا مباشرًا.
- ضرورة توافر حنفيات الحريق حول المباني، وعلى بُعْدٍ لا يتجاوز (٢٥٠) مترًا.
- أن يفصل المبنى عن المباني المجاورة مسافة آمنة، لا تقل عن مترين.
- أن يكون المبنى في اتجاه الرياح؛ لضمان جودة التهوية، وأن يتمَّ دراسة كمية المطر، ونسبة الصواعق في المنطقة، ويُبعَد المبنى عن مَخرَّات السيول حتى لا تزيد احتمالية التَّماس الكهربائي، فيزداد معها احتمال الحريق.

ثانيًا: أهم إجراءات السلامة الوقائية من حيث التصميم الإنشائي:
يعتبر التصميم الإنشائي للمبنى من الأمور المهمة لإجراءات السلامة الوقائية، حيث يجب مراعاة المُتطلَّبات الضرورية التي تضمن السلامة الوقائية للمبنى، وللمُتردِّدين عليه، وعلى هذا الأساس لابدَّ من دراسة إجراءات السلامة الوقائية من حيث التصميم الإنشائي بنوعٍ من التفصيل من خلال الجوانب التالية:

أهداف التصميم الإنشائي الآمن من الحريق:

- أمن الأفراد.
- أمن المنشآت ومحتوياتها.
- ضرورة استمرار أداء الأنظمة.
- تلافي انتقال الحريق إلى المنشآت المجاورة.

العوامل المؤثرة في مستوى حماية المبنى من الحريق:

استخدام المبنى: تعتبر المباني؛ مثل: (الفنادق، أو المباني الحكومية... إلخ) من المباني المتخصصة لأداء خدمةٍ، وعليه يجب أن يكون هناك مخطط تفصيلي في كل طابَقٍ بين الطوابق، وتوفير مسلك للهروب.
حجم المبنى: ويُفترَض أنه كلَّما زاد ارتفاع المبنى، أو اتَّسعت مساحته، زادت مشكلة الإخلاء والإطفاء تعقيدًا، وبِنَاءً على هذا فإنَّ مستوى الحماية وسلامة الأرواح يزداد بازدياد ارتفاع المبنى.
سعة المبنى (عدد شاغلي المبنى): وتُمثِّل عدد الأشخاص الذين يتَّسع لهم المبنى، وعلى ذلك فهي ترتبط بتصنيف المباني وحجمها، وتهدف معرفة عدد شاغلي المبنى إلى تحديد ما إذا كان المبنى يحتاج إلى أجهزة إنذارٍ للحريق، ولوحاتٍ إرشادية تشير إلى اتجاه الخروج، وإضاءةٍ للطوارئ، أو يحتاج إلى مُتطلَّباتٍ إضافيةٍ لتأمين سلامة شاغلي المبنى.
دخول آليَّات الدفاع المدني لمكافحة الحريق: فكُلَّما زادت الشوارع المحيطة بالمبنى اتساعًا وكثرةً، كانت السيطرة على الحريق سهلةً، فهذا من متطلبات الحماية، بخلاف المباني التي لا يمكن الوصول إليها إلا من جهةٍ واحدةٍ.

اشتراطات السلامة الوقائية من حيث التصميم الإنـشائي:

- استعمال مواد البناء المقاومة للحريق.
- التشطيبات الداخلية للأرضيات والأسقف وتكون مطابقةً لمقاومة الحريق.
- تقسيم المبنى إلى قطاعاتٍ تحتوي وتقاوم الحريق.
- توفير مسالك الهروب المقاومة للحريق.
- توفير التهوية الصناعية والطبيعية.
- توفير المصاعد والسلالم الكهربائية، وتكون مطابقةً لاشتراطات السلامة الوقائية.
- دكتات المُخلَّفات مقاومة للحريق.

القسم الثاني: أهم إجراءات السلامة الوقائية المتعلقة بالتمديدات والتجهيزات الفنية للكهرباء:
- أن يتمَّ تصميم وتركيب كافة التمديدات والتجهيزات الكهربائية بمعرفة الجهات الفنية المتخصصة طبقًا للمواصفات القياسية.
- أن تكون كافَّة التمديدات من الأنواع والأقطار المناسبة، وأن تكون معزولةً عزلًا جيدًا، ومَحميَّةً ضد التلف، أو ارتفاع الحرارة.
- يجب توفير التوصيلات الأرضية للتمديدات والتجهيزات الكهربائية، وفقًا للمواصفات القياسية.
- يجب توفير القواطع الكهربائية المناسبة والمُؤمِّنة ضد أخطار الماس الكهربائي بكافَّة الأقسام والتجهيزات، إضافةً إلى تركيب قاطعٍ عامٍّ لكامل المبنى في منطقةٍ قريبةٍ من خارج المبنى، بحيث يمكن الوصول إليها من داخل المبنى، أو من الطريق العام.
- يجب توفير مصدر احتياطيٍّ للطاقة الكهربائية؛ (مثل: المُولِّد)، بحيث يعمل تلقائيًّا فور انقطاع التيار الكهربائي من المصدر الرئيس.

- يجب عمل إجراءات الصيانة الدورية لكافة التمديدات والتجهيزات الكهربائية كل ثلاثة أشهر بمعرفة فنيِّين متخصصين؛ للتأكُّد من سلامتها وصلاحيتها للعمل.
- يجب أن تكون جميع غرف المُولِّدات والمُحوِّلات الكهربائية معزولة جيدًا عن باقي أقسام المبنى، وعن الخارج.
- تُجهَّز الغرف الكهربائية بنظام الإنذار الآلي ضد الحريق، ونظام الإطفاء التلقائي.

القسم الثالث: اشتراطات السلامة الوقائية المتعلقة بأنظمة ووسائل السلامة، ومكافحة الحريق:

- قيام المهندس المعماري بالتنسيق مع كلٍّ من المهندس الميكانيكي والكهربائي على تجهيز وتصميم مخططات نظام إنذار الحريق طبقًا لاشتراطات الدفاع المدني.
- يجب مراعاة مساحة غرفة التحكُّم عند التصميم، وتجهيز المخططات الخاصة بنظام إنذار الحريق، وتوفير التَّهوية اللازمة لها، طبقًا لاشتراطات الدفاع المدني.
- دراسة شكل وعدد وأماكن توزيع كواشف الحريق، ووسائل الإنذار المسموعة والمرئية، وكواسر الزجاج، وذلك بما يتلاءم مع مساحة كلِّ قطاع بالمبنى.
- يجب أن تكون سعة البطاريَّات الاحتياطيات كافيةً لتشغيل النظام لمدة (٢٤) ساعة على الأقل.
- يجب أن تكون البطاريات الاحتياطية من الأنواع التي لا يقلُّ عُمرها الافتراضي عن (٣) سنوات.
- يجب أن تكون سعة البطاريات مناسبةً للوفاء بمتطلبات تشغيل النظام، بالإضافة إلى نسبة (٢٥ ٪) معامل أمانٍ.
- يجب أن تكون البطاريات متصلةً بشاحن تلقائي.
- يجب أن يُراعَى أن تكون الأسلاك الخاصة بالنظام مُميَّزة عن باقي التوصيلات الكهربائية.
- يجب أن تكون كافة أسلاك الشبكة الكهربائية للنظام بالألوان الكودية المتعارف عليها، مع تمييز نهايات الأسلاك لكلِّ منطقة إنذار بعلامات ثابتة عن لوحة التحكُّم.
- دراسة وتحديد خطوط الشبكة المُزوَّدة بالرشاشات الأتوماتيكية من حيث عدد نقاط الرشاشات، وشكلها، وكيفيَّة توزيعها، وارتفاعها.
- تجهيز أماكن لوضع الطفَّايات اليدوية بما يتناسب مع المكان، والعدد، وطبيعة أشغال الفراغ.
- تجهيز أماكن لوضع صناديق خراطيم المياه، وذلك في حدود مسافة لا تزيد عن (٢٥) مترًا من أبعد نقطةٍ في الطابق، وأن تتَّصل بمصدر مياهٍ خاصٍّ بالطوارئ، وتحت ضغطٍ مناسب.
- تركيب خطٍّ مباشرٍ بين لوحة التحكُّم الرئيسة لنظام إنذار الحريق، وغرفة المراقبة الموجودة بإدارة الدفاع المدني لإخطار رجال الإطفاء تلقائيًّا بمجرَّد تشغيل نظام إنذار الحريق المبكر.
- يجب أن يكون هناك مرونة في تصميم فتحات الشبابيك والشُّرفات المُطلَّة إلى الخارج لتسهيل إمكانيَّة وصول رجال الإطفاء إلى جميع طوابق المبنى من خلالها.

التوصيات:

العمل على كلِّ ما هو من شأنه مَنْع حوادث العمل، والحد من آثارها في المنشآت.
تفعيل دور هيئة الحماية المدنية في التفتيش والمرور على المنشآت، والالتزام بما يأتي في تقريرها.
إنشاء إدارة سلامة مختصَّة للسلامة، وتأمين بيئة العمل طبقًا للقانون (١٢) لسنة ٢٠١٣م، الكتاب الخامس، تكون مسئولةً عن إجراء الكشف الدوري الوقائي على أنظمة السلامة في المنشآت.
توفير التدريب والتوعية للعاملين بالمنشآت على السلامة الوقائية، والمخاطر المحتملة، وكيفيَّة التحكُّم والسيطرة عليها.
لابدَّ من توفير مهندس كيميائي حاصل على دورات السلامة والصحة المهنية لتحديد نوعيَّة الكواشف بأنظمة إنذار الحريق، وتحديد الوسيط الإطفائي في شبكات الإطفاء.
الكشف الدوري الوقائي على أنظمة السلامة في المنشآت.
العمل على مُواكبة التطوُّر في مجال السلامة الوقائية.
العمل على أن يكون جميع رجال الأمن والسلامة مُؤهَّلين ومُدرَّبين للعمل بشكلٍ جيدٍ؛ ليتمكَّنوا من أداء دورهم الفعَّال في الحد من الحوادث في بيئة العمل.
توفير شركة صيانة متخصصة ومعتمدة من هيئة الدفاع المدني لإجراء أعمالٍ للصيانة الدورية على جميع أنظمة ووسائل السلامة، ومكافحة الحريق بالمنشآت.

المراجع:

الجمعية الأمريكية للحماية من الحرائق (NFPA).
مجلس الدفاع المدني السعودي.
الكود المصري لأسس التصميم واشتراطات التنفيذ لحماية المنشآت من الحريق.
قانون العمل المصري رقم (١٢) لسنة ٢٠٠٣م، وقراراته الوزارية المُنفِّذة له.

المهندس/ محمود أبو اليزيد محمد عبد الله.
استشاري السلامة والصحة المهنية وتأمين بيئة العمل.

- استشاري السلامة والصحة المهنية وتأمين بيئة العمل .
- باحث ماجستير في نظام الإدارة المتكاملة (جودة - بيئة – سلامة) .
- حاصل على دبلوم الدراسات العليا في السلامة والصحة المهنية .
- حاصل على الشهادة العامة الدولية في مجال الصحة والسلامة المهنية NEBOSH من المجلس الوطني البريطاني .

التوجُّهات الحديثة في إدارة السلامة - قيادة ثقافة السلامة
Safety Culture Leadership

اتَّجهت أنظار العالم إلى أهمية ثقافة السلامة بعد ارتفاع معدلات الخسائر البشرية والمادية بسبب الحوادث، وبعد نتائج تحقيقات كارثة المفاعل الروسي (تشرنوبل)، حيث كان غيابها من أهم الأسباب الرئيسة؛ لذا كانت التوجُّهات الحديثة للإدارة هي الاهتمام بإنشاء وتحسين مستوى ثقافة السلامة، وتجهيز كوادر لقيادة ثقافة السلامة.

لماذا يهتمُ العالم بالسلامة؟

تهتمُّ جميع الشركات بالسلامة والصحة المهنية بسبب ثلاثة دوافع أساسية:
أولًا: الدوافع الإنسانية بسبب الخسائر البشرية.
ثانيًا: الدوافع القانونية، حيث إن التشريعات القانونية ملزمة للشركات، وقد تصل القوانين إلى غلق الشركة.
ثالثًا: الدوافع الاقتصادية.
وعندما نتكلَّم عن السلامة لابد من التركيز على أهم مفاتيح تحقيقها في بيئة العمل، ألَا وهي:
٢- ثقافة السلامة، ولها تعريفات عالية، وظهر أول تعريفٍ لها في نتائج تحقيقات كارثة المفاعل النووي الروسي (تشرنوبل) عام ١٩٨٦م، حيث تمَّ وَصْف ثقافة السلامة بأنها: «مجموعة من خصائص ومواقف المنظمات والأفراد توضِّح تلقِّي قضايا السلامة والصحة المهنية في المحطات النووية الأولوية الأولى المطلوبة».
وتحتاج ثقافة السلامة إلى وقتٍ وجهدٍ كبيرين، ولابد أن تمرَّ الشركات بمراحل تُسمَّى: مراحل نضج ثقافة السلامة.
٣-مراحل نضج ثقافة السلامة
٤-إحصائيات السلامة: بلغت أعداد الوفيات في بيئة العمل مليونين ومائتي ألف سنويًّا بواقع (٦٣٠٠) يوميًّا، ووفاة لعامل كل (١٥) ثانية تقريبًا، وأيام العمل الضائعة بسبب الحوادث أربعة ملايين ونصف ساعة طبقًا للتقارير المُبلَغ عنها في إنجلترا (تقارير صادرة عن منظمة العمل الدولية، وغيرها)، ومع تحسُّن مستوى ثقافة السلامة في الشركات أوضحت دراسات لكثيرٍ من الشركات النتائج الإيجابية الآتية:
٥-اقتصاديات ثقافة السلامة الإيجابية: تحسُّن سلوك سلامة الموظفين بنسبة تصل إلى (٨٦٪)، وانخفضت معدلات الحوادث، والوقت الضائع، ومعدلات تكرار الإصابات بحوالي (٣٥ ٪)، وارتفعت الإنتاجية بحوالي (٨ ٪) بسبب الشعور بالسعادة والرضا من العاملين - ساعد في تقليل أقساط التأمين بحوالي (٣٠٪) - تحسين المكانة والسُّمعة بين المُورِّدين والعملاء والشركات - انخفضت نسبة الاستقالات - بوجهٍ عامٍّ أدى تحسين ثقافة السلامة إلى أداءٍ اقتصاديٍّ أفضل في جميع النواحي، ولكن لتحقيق ثقافة السلامة يجب توفير إمكانيات؛ منها: مشرفون، ومديرون على مستوى القيادة الواعية.
٦-قيادة ثقافة السلامة:
أولًا: القيادة بشكلٍ عامٍّ لها تعريفات كثيرة؛ منها على سبيل المثال: «عملية التأثير الاجتماعي التي تُلْهم الآخرين، وتزيد من جهودهم».
أمَّا قيادة ثقافة السلامة فتعرف بأنها: «عملية تحديد الحالة المرغوب في الوصول إليها، وتكوين الفريق لتحقيق النجاح، والمشاركة الفعَّالة في تعزيز القيم والسلوكيات التي تساعد في تحقيق واستدامة أهداف السلامة».
إشراك العاملين:
وتحقيق ثقافة السلامة لا يتمُّ بدون دمج جهد العاملين في برامج السلامة، وتحفيزهم ليكونوا جزءًا من تنفيذ برامج السلامة.
وهناك توصيات من الخبراء بخصوص ثقافة السلامة؛ منها: أنه يجب أن تتبنَّى الجهات الرسمية قيادة السلامة، وإدخال السلامة في المقرَّرات الدراسية، وتعيين أصحاب السِّمات القيادية في المؤسسات، وتوفير التدريب، وصناعة القادة، وقياس ثقافة السلامة بالأساليب الحديثة.

> إنَّ ثقافة السلامة هي مفتاح نجاح الشركات في إدارة برامج السلامة، وخفض مُعدَّلات الحوادث، وتقليل الخسائر البشرية والمادية، وتحتاج وقتًا، وخبراء، وقادةً لتنفيذها، ويجب أن تمرَّ الشركات بمراحل للوصول إليها، تبدأ من مرحلة: «رد الفعل» إلى «الخطوات الاستباقية لمَنع الحوادث في المستقبل» إلى آخر مرحلةٍ، وهي: «أن تصبح السلامة جزءًا لا يتجزَّأ من قِيَم الشركة والعاملين، وأن تكون أسلوب حياةٍ».

المهندس/ مهند اللقاني السيد مصطفى
- رئيس قسم السلامة والصحة المهنية معهد سلامة المشاريع العالي الرياض السعودية.
- عضو تقني بالمعهد البريطاني للسلامة والصحة المهنية IOSH
- محاضر دولي معتمد لدى البورد البريطاني للسلامة والصحة المهنية NEBOSH



مخاطر وإجراءات في مواجهة تغير المناخ

هناك العديد من التأثيرات الشمسية/الفلكية التي تتواجد، ويمكنها التأثير على مناخ كوكب الأرض، وعادةً ما تحدث تلك التأثيرات في شكل دوراتٍ، وهي تشمل بشكلٍ أساسيٍّ تأثير الانحراف، واختلاف مركز مدار كوكب الأرض، ومدارية الاعتدال والانقلاب الشمسي على مناخ كوكب الأرض.
ربما يكون من الواضح أن الزاوية التي تميل بها الأرض هي أحد العوامل الواضحة التي تسهم في التغير المناخي، تلك هي الزاوية التي يميل بها محور دوران الأرض على المحور الرأسي، والتي تُعرَف أيضًا بانحراف الأرض. تُقدَّر الزاوية الحالية لانحراف الأرض بما يقارب (٢٣,٥) درجة، وتؤثر زاوية الانحراف المحورية بشدةٍ على المناخ؛ لتحدد أيٍ من المناطق على الأرض تستقبل المزيد من ضوء الشمس خلال المراحل المختلفة من العام، ذلك هو السبب الرئيس في اختلاف المواسم الذي تتعرض له الأرض على مدار العام، ويتبدَّلُ ميلُ محور الأرض ضمن نطاق (٢٢,١ - ٢٤,٥) درجة، خلال دورةٍ تستمرُّ نحو أربعين ألف سنةٍ، وتبلُغ زاويةُ ميل محور الأرض حاليًا نحو (٢٣,٥).

الغازات الدفيئة

هي غازاتٌ توجد في الغلاف الجوي لكوكب الأرض، وتتميَّز بقدرتها على امتصاص الأشعة تحت الحمراءِ التي تطلقها الأرض، فتحتفظ بها، وترفع درجة حرارة الهواء، ومن دون غازات الاحتباس الحراري سيكون متوسط درجة حرارة سطح الأرض حوالي (-١٨ درجة مئوية)، (تعادل صفر درجة فهرنهايت)، بدلًا من المتوسط الحالي البالغ (١٥ درجة مئوية)، (٥٩ درجة فهرنهايت)، وتعدُّ الصين أكبر دولةٍ حاليًا في حجم انبعاثات الغازات الدفيئة الضارة التي تنبعث بصفةٍ رئيسةٍ من محطات القوى العاملة بالفحم، أو النفط، ومن عوادم السيارات.

الأزمات داخل المحيطات:

- **الأزمة الكيميائية:** تلك الأزمة الناتجة من تحميض مياه المحيطات، والتي وجد أنها زادت بنسبة (٣٠٪)، ممَّا يؤثر سلبًا على البيئة المائية، ويقلل نسبة الأكسجين، والذي يؤدي إلى تدهور النظم البيئية، ويزيد من حدَّة أزمة الغذاء من الأسماك.
- **الأزمة الحرارية:** خطر تزايد درجات الحرارة يقلل من عدد الفصائل للأحياء البحرية أيضًا، وتقلُّ نسبة الأكسجين؛ ممَّا يُهدِّد بحدوث أزمةٍ في تكاثرالأسماك التي تُشكِّل (٢٠٪) من البروتين الحيواني لأكثر من (٣) مليار نسمة.
- **أزمة توزيع الكتلة:** نتيجة ارتفاع درجة الحرارة، وذوبان الجليد من القطبين، وقصور نمو الشِّعاب المرجانية، وبالتالي عدَم تكوين الكالسيوم، سوف يحدث إعادة توزيع هذه الكتلة على الأرض، وهذا بالتأكيد يحدث عدم انتظام التوزيع؛ ممَّا يؤثر على مسارات الأرض.

البرق:

«البَرْق»: هو ظاهرة طبيعية بصرية تظهر في صورة شرارة كهربائية، والتي تنشأ عن تفريغ مفاجئ وعنيف في مناطق الغلاف الجوي المشحونة.

- توجد عدَّة أشكال ظاهرية للبرق يبلغ عددها حوالي (١٥) نوعًا.
- عملية التفريغ الرئيسة تتمُّ خلال (٣٠) ميكروثانية فقط.
- سرعة البرق تَراوح بين عُشْر إلى ثلث سرعة الضوء.
- يختلف طول البرق حسَب نوعه، فيبلغ متوسِّط طول البرق السالب من (١-٢ كم) في المناطق المدارية؛ أمَّا في المناطق الاستوائية، فيتراوح طوله من (٢ - ٣ كم).
- يبلغ متوسِّط شدَّة التيَّار الكهربائي للضربة المرتدَّة من (٢٠-٣٠ كيلو أمبير)، (٣٠٠٠٠ أمبير)، وتنقل حوالي (٥٠٠) جول من الطاقة.
- من المعروف فيزيائيًّا أن حركة الشحن الكهربائية تولِّد حقلًا مغناطيسيًّا.
- درجة الحرارة في لُبِّ قناة البلازما تتجاوز (٥٠) ألف كلفن.
- يبلغ فرق الجهد للحقل الكهربي حوالي (٣) مليون فولت/ متر.

البراكين:

«البراكين»: عبارة عن تشقُّقات في قشرة الأرض، وتسمح بخروج الحمم البركانية، أو الرماد البركاني، أو انبعاث الأبخرة والغازات من غرف الصهارة الموجودة في أعماق القشرة الأرضية، ويحدث ذلك من خلال فُوهَّات أو شقوق.

- يخرج من البركان غازات متعددة؛ أهمها: الهيدروجين، والكلورين، ومركبات الكبريت، والنتروجين، ومركبات الكربون والأوكسجين.
- «الحمم»: هي كتل سائلة تلفظها البراكين، وتبلغ درجة حرارتها بين (٨٠٠) درجة مئوية، و(١٢٠٠) درجة مئوية.
- براكين جزر هاواي يصل ارتفاعها الكلي من قاع المحيط إلى قممها نحو: (٩٠٠٠ م).
- عندما يندفع الغاز من فُوهَّة البركان يكون عمودًا بارتفاع (٢ كم)، ويُحدِثُ انفجارًا عظيمًا، ويصل ارتفاع الرماد الناتج من الفُوهَّة إلى (٨٠ كم).

هناك العديد من التأثيرات الشمسية/الفلكية التي تتواجد، ويمكنها التأثير على مناخ كوكب الأرض، وعادةً ما تحدث تلك التأثيرات في شكل دوراتٍ، وهي تشمل بشكلٍ أساسيٍّ تأثير الانحراف، واختلاف مركز مدار كوكب الأرض، ومدارية الاعتدال والانقلاب الشمسي على مناخ كوكب الأرض.
ربما يكون من الواضح أن الزاوية التي تميل بها الأرض هي أحد العوامل الواضحة التي تسهم في التغير المناخي، تلك هي الزاوية التي يميل بها محور دوران الأرض على المحور الرأسي، والتي تُعرَف أيضًا بانحراف الأرض. تُقدَّر الزاوية الحالية لانحراف الأرض بما يقارب (٢٣,٥) درجة، وتؤثر زاوية الانحراف المحورية بشدةٍ على المناخ؛ لتحدد أيٍ من المناطق على الأرض تستقبل المزيد من ضوء الشمس خلال المراحل المختلفة من العام، ذلك هو السبب الرئيس في اختلاف المواسم الذي تتعرض له الأرض على مدار العام، ويتبدَّلُ ميلُ محور الأرض ضمن نطاق (٢٢,١ - ٢٤,٥) درجة، خلال دورةٍ تستمرُّ نحو أربعين ألف سنةٍ، وتبلُغ زاويةُ ميل محور الأرض حاليًا نحو (٢٣,٥).

الغازات الدفيئة

هي غازاتٌ توجد في الغلاف الجوي لكوكب الأرض، وتتميَّز بقدرتها على امتصاص الأشعة تحت الحمراءِ التي تطلقها الأرض، فتحتفظ بها، وترفع درجة حرارة الهواء، ومن دون غازات الاحتباس الحراري سيكون متوسط درجة حرارة سطح الأرض حوالي (-١٨ درجة مئوية)، (تعادل صفر درجة فهرنهايت)، بدلًا من المتوسط الحالي البالغ (١٥ درجة مئوية)، (٥٩ درجة فهرنهايت)، وتعدُّ الصين أكبر دولةٍ حاليًا في حجم انبعاثات الغازات الدفيئة الضارة التي تنبعث بصفةٍ رئيسةٍ من محطات القوى العاملة بالفحم، أو النفط، ومن عوادم السيارات.

الأزمات داخل المحيطات:

- الأزمة الكيميائية: تلك الأزمة الناتجة من تحميض مياه المحيطات، والتي وجد أنها زادت بنسبة (٣٠٪)، ممَّا يؤثر سلبًا على البيئة المائية، ويقلل نسبة الأكسجين،

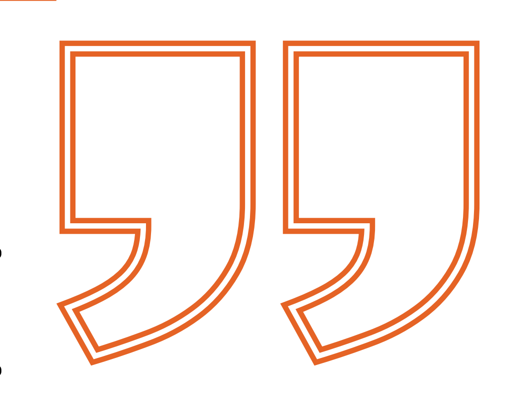
المخاطر الناتجة من تغير المناخ:

نوع التغير	التأثير الناتج
زيادة درجة حرارة الغلاف الجوي.	حدوث انخفاض في توافر المياه في الأحواض التي تغذيها الأنهار الجليدية التي تتقلَّص حسبما لوحظ في بعض المدن الكائنة في مناطق جبال الأنديز في أمريكا الجنوبية.
زيادة في درجة حرارة المياه السطحية.	حدوث انخفاض في محتوى الأكسجين المذاب ، وأنماط المزج، والقدرة الذاتية على التنقية، وحدوث زيادة في تكاثر الطحالب.
ارتفاع مستوى سطح البحر.	تملُّح مستودعات المياه الجوفية الساحلية.
حدوث تغيرات في أنماط هطول الأمطار.	حدوث تغيرات في توافر المياه بسبب التغيرات في هطول المطر، والظواهر الأخرى المرتبطة به (تغذية المياه الجوفية – التبخُّر – النتح).
حدوث زيادات الفيضانات.	تزايد صعوبة التحكُّم في الفيضانات، وزيادة استخدام الخزانات أثناء موسم الفيضان.
زيادة التبخُّر – النتح.	خفض توافر المياه – تملُّح موارد المياه – انخفاض مستويات المياه الجوفية.
أحداث متطرفة أكثر تواترًا وشدَّة.	تؤثر الفيضانات على جودة المياه، وسلامة بنيتها الأساسية، ويزيد تسرُّب أنواع مختلفة من المواد الملوثة إلى موارد المياه، وتؤثر نوبات الجفاف على توافر المياه وجودتها.

إجراءات مواجهة الأزمة:

عناصر الأزمة	إجراءات مواجهة الأزمة
زيادة درجة حرارة الغلاف الجوي.	التقليل أو المنع من انبعاثات الغازات الدفيئة.
حدوث انخفاض في توافر المياه في الأحواض التي تغذيها الأنهار الجليدية.	تغطية وتبطين هذه الأحواض للحفاظ على المياه أطول فترة ممكنة.
حدوث انخفاض في محتوى الأكسجين المذاب.	استنباط كائنات حية جديدة تزيد من تركيز الأكسجين، واستهلاك ثاني أكسيد الكربون.
تملُّح مستودعات المياه الجوفية الساحلية.	وضع حلول تكنولوجية جديدة للحدِّ من تملُّح المياه الجوفية.
حدوث تغيرات في توافر المياه بسبب التغيرات في هطول المطر والظواهر.	تحديد مسارات مُجهَّزة لاستقبال الأمطار طبقًا لنمط هطولها للحفاظ على كل قطرة مياه.
انخفاض مستويات المياه الجوفية.	المحافظة على مستويات المياه الجوفية قدر المستطاع حتى لا ننتقل إلى توازن أرضي آخر
تسرب أنواع مختلفة من المواد الملوثة إلى موارد المياه.	وضع حواجز وفلاتر تنقية من مواد البيئة المحيطة لمنع تلوث المياه، والحفاظ على جودتها.

عناصر الأزمة	إجراءات مواجهة الأزمة
البراكين.	تحديد مواقع البراكين النشطة، والمتوقع نشاطها، ووضع أجهزة رصد وإنذار للتجمُّعات القريبة لها لتنفيذ إجراءات الإخلاء في الوقت المناسب.
الزلازل.	وضع أجهزة رصد الزلازل، ووضع كود جديد للمنشآت والبنية التحتية لمواجهة عنف الزلازل.
التصحُّر.	مقاومة التصحُّر باستنباط نباتات تتحمل ندرة المياه وملوحتها.
حرائق الغابات.	وضع أجهزة إنذار، وإنشاء مجموعات طوارئ لمواجهة حرائق الغابات في بدايتها، مع العمل على رعاية هذه الغابات من الملوثات البشرية، والتي تسبب هذه الحرائق من المخلفات الزجاجية والبلاستيكية.
المجالات المغناطيسية الأرضية.	وضع أجهزة رصد تتكامل مع اجهزة الرصد الأرضية الأخرى (الزلازل، والبراكين) في وضع تنبؤات تتحدد على أساسها وضع إجراءات احترازية.



خاتمة:

إجمالًا يمكننا القول بأن:

- الكرة الأرضية منظومة متكاملة، لا يمكن التعامل مع أحد عناصرها على حدة.
- العلاقة بين العناصر المكونة لمنظومة الكرة الأرضية علاقة رياضية معقدة.
- بمرور الزمن يمكن لمنظومة الكرة الأرضية أن تنتقل إلى مستوًى آخر من التوازن.
- ارتفاع حرارة الغلاف الجوي يزيد من سرعة خلل توازن الكرة الأرضية، وانتقاله إلى شكلٍ آخر من التوازن.
- التوازن المقصود: هو توازن الطاقة، والتي تظهر في أشكال عديدة (برق – زلزال – بركان... إلخ).
- يجب التركيز على استخدام الطاقة الجديدة والمتجددة الموجودة فعلًا في الطبيعة:
- (الطاقة الشمسية – طاقة الرياح – طاقة حركة أمواج البحر- المساقط المائية).
- يجب استخدام طاقة البَرق كأحد الطاقات الجديدة، والمُتوقَّع أن يزداد بازدياد تركيز الغازات الدفيئة باستخدام مانع الصواعق؛ لتكون وحدة تخزين طاقة كهربائية (مكثفات خاصة - بطاريات خاصة).


م. استشارى /
محمد مصطفى عزب

رئيس شعبة الهندسة الكيميائية والنووية بنقابة المهندسين المصرية ورئيس لجنة السلامة والصحة المهنية بنقابة المهندسين المصرية



تحديات تطبيق الأكواد والمعايير الدولية الخاصة بالسلامة للمنشآت الصناعية

الأسباب الجَذرية لصعوبة تطبيق أنظمة سلامة العمليات بالمنشآت الصناعية.

- تتنوَّع ما بين عدم توافر تشريعات وطنية تلزم المنشآت الصناعية بتطبيق أنظمة سلامة العمليات، وعدم اهتمام والتزام الإدارة العليا لبعض المنشآت الصناعية بتطبيق هذه الأنظمة الجوهرية الهامة، وعدم تكوُّن تصوُّر حول مدى تأثيرها الكبير على الحدّ من الحوادث الصناعية، وعدم رسوخ مفهوم نظام سلامة العمليات لدى المجتمعات الصناعية، وخصوصًا نظام سلامة العمليات المستندة إلى تحليل المخاطر (RBPSMS)، وتعدد عناصر هذا النظام التي تصل إلى عشرين عنصرًا حسَب منهجية المركز الأمريكي لسلامة العمليات (CCPS).
- بالإضافة إلى الحاجة إلى تدريب وتأهيل استثنائي للكادر الفني على دراسات سلامة العمليات المتخصصة المتعلقة بتحديد وفهم وإدارة المخاطر؛ مثل: دراسات (HAZOP/HAZID/ATEX/SIL/LOPA/HAC)، والأهم: عدم تطبيق منهجية التصميم الآمن المستند إلى إزالة وتخفيف المخاطر خلال المراحل التصميميَّة المختلفة للمنشآت والمرافق الصناعية، وفي النهاية عدم تطبيق منهجية دراسة مقارنة المنافع المتحققة، والتكلفة المترتبة، والاعتقاد السائد بالتكلفة الضخمة لتطبيق نظام إدارة سلامة العمليات الصناعية.
- تُقدِّم الورقة تحليل نقاط القوة والضعف، والإيجابيات والسلبيات لدراسات سلامة العمليات الأساسية المستخدمة بالكثير من المنشآت الصناعية، ومنهجية تطبيق التصميم الآمن المستند إلى إزالة وتخفيف المخاطر، وتفعيل دراسة مقارنة المنافع المتحققة، والتكلفة المترتبة، وبعض الحلول للاستفادة القصوى من الموارد الحالية بالشركات الصناعية للتطبيق الفعّال لنظام إدارة سلامة العمليات الصناعية.

حلول عدم توافر تشريعات وطنية تلزم المنشآت الصناعية بتطبيق أنظمة سلامة العمليات:

- تشكيل لجنة وطنية رئيسة، ولجان فرعية منبثقة من اللجنة الرئيسة من الجهات الحكومية والخاصة ذات العلاقة.
- دراسة تقييم القدرات (Capacity Assessment)، وتتكوَّن من دراسة تقييم الوضع القائم (Situation Analysis) للأنظمة والتعليمات الحكومية، ودراسة الفجوة (Gap Analysis)، وإصدار دراسة سدِّ الفجوة التي تتضمَّن النتائج والتوصيات التصويبية، والتمهيد للدراسة القانونية للتشريعات الوطنية المتوفرة ذات العلاقة بإدارة نظام سلامة العمليات الصناعية.
- بالتزامن مع دراسات تقييم القدرات، يتمُّ مباشرة نشاطات التوعية والتدريب المتخصص في السلامة الصناعية.

التزام الإدارة العليا بالمنشآت الصناعية بتطبيق نظام إدارة سلامة العمليات:

حسَب الإطار التنظيمي لنظام إدارة المخاطر حسَب الأيزو - المعيار الدولي رقم ٣١٠٠٠:٢٠١٨، البند رقم (٥,٢):

يجب أن تضمن الإدارة العليا -عند الاقتضاء- دَمْج إدارة المخاطر في جميع الأنشطة التنظيمية، ويجب أن تظهر القيادة والالتزام من خلال:

» تخصيص وتنفيذ جميع مُكوِّنات الإطار التنظيمي.
» إصدار بيان أو سياسة تُحدِّد منهجًا لإدارة المخاطر، أو خطةً، أو مسارَ عملٍ.
» ضمان تخصيص الموارد اللازمة لإدارة المخاطر.
» إسناد السلطة والمسؤولية والمُساءلة على المستويات المناسبة داخل المنظمة.

حلول لتطبيق نظام إدارة سلامة العمليات خلال مراحل المشاريع الهندسية الصناعية:

يتطلَّب وجود تكامل نظام إدارة سلامة العمليات مع المشاريع الهندسية الصناعية بكافة مراحلها، وإدراج دراسات سلامة العمليات ضمن المراحل التصميميَّة للمشاريع الهندسية من تصميم المفهوم، والنطاق، والتصميم الأساسي، والتصاميم التفصيلية، وأثناء التغيير، والمشاريع الصغرى بعد تشغيل المشروع الهندسي.

من ضمن هذه الدراسات: دراسة مراجعة التصميم/المارسات المستندة إلى إزالة أو تخفيف المخاطر (ISD)، ودراسة مقارنة المنافع المتحققة والتكلفة المترتبة، كما يلي:

تكلفة تطبيق خيار تقليل المخاطر (المرغوب/تحت الدراسة) ≥ [(كلفة أضرار الحادث بدون تطبيق خيار تقليل المخاطر * التكرار الإحصائي للحدث المؤدِّي للحادث عندما لا يتمُّ تطبيق خيار تقليل المخاطر) - (تكلفة أضرار الحادث مع تطبيق خيار تقليل المخاطر * التكرار الإحصائي للحدث المؤدِّي للحادث عندما يتمُّ تطبيق خيار تقليل المخاطر)] * (احتمالية أن يؤدِّي خيار تقليل المخاطر الهدف المرجو)، المصدر (IP-١٩).

النتائج والتوصيات:

١- تطبيق نظام إدارة المخاطر حسَب المعيار الدولي الأيزو - ٣١٠٠٠ الإصدار الثاني: ٢٠١٨، كوسيلةٍ لدمج إدارة المخاطر بجميع الأنشطة التنظيمية للشركات (الأثر اللي على الشركة منخفض)، والمنافع الكبيرة المتحققة.

٢- ضرورة التكامل ما بين جميع الأنظمة الإدارية ذات العلاقة بالسلامة والصحة المهنية (الأيزو ٣١٠٠٠ – إدارة المخاطر/الأيزو ٤٥٠٠١ – إدارة السلامة والصحة المهنية/الأيزو - ١٧٧٧٦ إدارة الحوادث الكبرى/الأيزو ٥٥٠٠١ - إدارة الأصول) لما ينعكس بالنفع التكاملي.

٣- عمل دراسة الوضع الراهن بالأنظمة، والقوانين، والتعليمات، ودراسة الفجوة، وسد الفجوة بالشركة/الدولة فيما يتعلق بأنظمة السلامة، ومدى تطبيقها.

٤-إدراج دراسة مراجعة التصميم المستند إلى إزالة أو تخفيف المخاطر (ISD) ضمن المراحل التصميمية للمشاريع الهندسية لتخفيف تكلفة تطبيق أنظمة وطبقات الحماية للمنشآت الصناعية.

٥- تطبيق منهجية التحسين المستمر بنظام إدارة سلامة العمليات لضمان التغذية الراجعة، وتقليل المخاطر من خلال تقليل احتمالية الحوادث، والعواقب المتعلقة بها.

٦- تطبيق منهجية دراسة مقارنة المنافع المتحققة، والتكلفة المترتبة (Cost Benefit Analysis)، وتجاوز الاعتقاد السائد بالتكلفة الضخمة لتطبيق نظام إدارة سلامة العمليات الصناعية.

٧- التدريب والتأهيل للكادر الفني على دراسات سلامة العمليات المتخصصة المتعلقة بتحديد وفهم وإدارة المخاطر:

HAZOP: دراسة تحليل المخاطر التشغيلية حسب IEC ٦١٨٨٢
HAZID: دراسة تحديد المخاطر حسب الأيزو ١٧٧٧٦ .
ATEX: دراسة الامتثال لمعايير ATEX الأوروبي.
SIL : دراسة تكامل مستوى السلامة حسب IEC ٦١٥٠٨
LOPA: دراسة طبقات الحماية حسب CCPS
HAC: دراسة تصنيف المناطق الخطرة حسب IP part ١٥
QRA: دراسة تقييم المخاطر الكمِّيَّة حسب CCPS

٨- ضرورة وجود تكامل نظام إدارة سلامة العمليات مع المشاريع الهندسية الصناعية بكافَّة مراحلها، وإدراج دراسات سلامة العمليات ضمن المراحل التصميمية للمشاريع الهندسية من تصميم المفهوم، والنطاق، والتصميم الأساسي، والتصاميم التفصيلية، وأثناء التغيير، والمشاريع الصغرى بعد تشغيل المشروع الهندسي.




رئيس جمعية مهندسي سلامة العمليات الكيميائية الأردنية.

تحسين سيكولوجية السلامة وإشراك العاملين

من أهم مُقوِّمات تميز ريادة الأعمال، وتفوُّق إدارة وتنمية الأعمال والمشروعات:

فَهم مضمون علم النفس التنظيمي وتطبيقاته في مجالات تحسين بيئة العمل، والمحافظة على سلامة العاملين، وتحفيز ولائهم، وعنايتهم واهتمامهم، وتحسين العلاقة بين جهة العمل والعاملين، وبالتالي تحسين الإنتاجية والفعالية.

وذلك من خلال تركيز الإدارة العليا على أهمّ محاور تحقيق ذلك:

- تنمية مفهوم السلامة والصحة المهنية في إدارة الأعمال.
- تأثير علم النفس التنظيمي على إنتاجية العمل.

وفي نفس السياق، يجب لَفْت الانتباه لأهمية كُلٍّ مما يلي:

مفهوم مصطلح (سيكولوجية): هو علم دراسة الوظائف العقلية وسلوك الأفراد من واقع دراسة وتحليل الشخصية، والعاطفة، والسلوك، والوعي والإدراك، وتحسين العلاقات بين الأشخاص، وعلاقات العمل.

المسئولية الاجتماعية: يمكن إدارة وتنمية المسئولية الاجتماعية بين الناس وبعضهم البعض بالمجتمعات، وذلك اعتمادًا على ما يتمَّع به الناس من خصال وصفات ومهارات التواصل الاجتماعية. (تنمية أفقية بين الناس).

المسئولية المجتمعية: يمكن إدارة وتنمية المسئولية المجتمعية بتنمية وترقية جودة الفكر، وأسلوب التعايش بالحياة، وقبول التنوُّع، واحترام الخصوصيَّة، وتنمية الانتماء للوطن والمجتمع، (تنمية رأسية بين الناس).

علمًا بأنَّ عملية تحسين سيكولوجية السلامة وإشراك العاملين تبدأ من مُبَادرات تحديد رؤية ريادة الأعمال لإدارة أي نشاطٍ من خلال مفهوم الإدارة العليا للمؤسسة أو المنظمة - بِغَضِّ النظر عن الشكل القانوني للتأسيس - عن المفاهيم التالية:

مفهوم ريادة الأعمال: يمكن تلخيص تعريف ريادة الأعمال في جملةٍ واحدةٍ، وهي: «مبادرة الإبداع في جذب فرص استثمار مربحة ومبتكرة رغم وجود مخاطر».

مفهوم إدارة الأعمال: حيث تتضمَّن عمليات ومهام تنظيمية بهدف ضمان الاستمرار في تحقيق الهدف من هذه الأعمال؛ مثل: عمليات الرقابة – التخطيط – التنظيم – الإشراف – القيادة – المتابعة بهدف التحسين المستمر.

«أفضل الممارسات»، يُقصَد بها:

* الخبرات المتراكمة، والدروس المستفادة، والتحصلات الناتجة من تجريب معايير وسياسات ناجحة.
* طرق الدراسة والتخطيط والتنفيذ التي تعتبر أكثر فعاليةً في تحقيق أفضل النتائج المخططة، والملاحظات المنتظرة، والتقييمات البنَّاءة، وبأقل مخاطر ممكنة، وأقل تكاليف مباشرة، وغير مباشرة.
* اختيار الأسلوب الأمثل لكلِّ مرحلةٍ من المراحل الخمس الأساسية لتحقيق الرؤية والمهام المستهدفة:

٣,١ - المبادرة (التي تحقق أهدافًا استراتيجيةً).
٣,٢- التخطيط الفعَّال (لتحقيق نتائج حقيقية).
٣,٣- التنفيذ (ويلازم التنفيذ).
٣,٤- متابعة ومراقبة النتائج (على الأقل المطلوبة).
٣,٥- حِرَفيَّة إكمال المرحلة (استعدادًا لمراحل تالية).

تأثير علم النفس التنظيمي على إنتاجية العمل:

أولًا: تعريف علم النفس التنظيمي:

يهدف علم النفس التنظيمي لدراسة السلوك التنظيمي والإداري البشري في بيئة المنظمة بتطبيق علومٍ متنوعةٍ؛ كعلم النفس، وعلم الاجتماع، وعلم السياسة، وغيرها من العلوم، بغرض تحقيق زيادة الإنتاج، وتحسين جودة بيئة العمل.

أهمية علم النفس التنظيمي:

- من أهم مُقوِّمات تميُّز ريادة الأعمال، وتفوُّق إدارة وتنمية الأعمال والمشروعات.
- أحد أهم مجالات تحسين بيئة العمل؛ ممَّا يحافظ على سلامة العاملين، وتحفيز ولَائهم لجهة العمل.
- التحسين المستمر للعلاقة بين جهة العمل والعاملين يعتمد على تطبيق علم النفس التنظيمي لتحسين الإنتاجية والفعالية.
-

ثانيًا: مسؤولية العامل:

- اتِّباع تعليمات جهة العمل التي يعمل بها.
- الوعي والإدراك، ومراعاة الحذر عند تنفيذ أنشطة المهام المكلف بها.
- التصرُّف بمسئوليةٍ عند حدوث أي خطرٍ، وإبلاغ جهات الاختصاص حسَب تعليمات جهة العمل.

ثالثًا: مسؤولية جهة العمل:

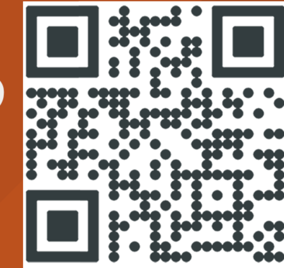
- مراعاة القوانين التنظيمية والتشريعات عند التأسيس والتصميم، وتنفيذ إجراءات العمل.
- دراسة وتحليل مخاطر العمل، وتدريب العاملين على التعامل معها وتفاديها.
- مراعاة التحسين المستمر لإجراءات التشغيل والصيانة، وتوفير وسائل الأمن المهني اللازمة للعمل والعاملين.
- تطبيق مُقوِّمات السلامة والصحة المهنية على أساس علميٍّ وفنيٍّ لضمان استمرار نشاط جهة العمل بأمانٍ.

رابعًا: أهم وسائل إشراك وتحفيز العاملين لتحسين بيئة العمل، وزيادة الإنتاجية:

- تحليل المناصب والوظائف والمهام بهدف تحقيق الخطط الاستراتيجية، ومراعاة التكامل، وعدم التداخل.
- اختيار المُرشِّحين للوظائف بعنايةٍ حسَب خطة العمل، وتحديد وَصْفٍ لنطاق عملهم، والمسئوليات والمهام.
- تحليل أسباب المشكلات والنزاعات الداخلية، وإيجاد الحلول الفعالة للمسببات.
- تحسين النِّقاط السلبية، وتعزيز النِّقاط الإيجابية لزيادة رضا العاملين، وزيادة تفاعلهم مع إنتاجية العمل.
- مراعاة الاطلاع الدائم على الاختبارات السلوكية، وتطبيق المناسب منها بهدف تحسين ولاء وأداء العاملين.
- قياس وتقييم أداء العاملين (مرحليًّا، وليكن كل رُبع سنةٍ لتقييم الالتزام بخطط العمل الاستراتيجية).
- تطبيق برامج التدريب، وتطوير وتنمية المهارات الشخصية.
- وَضْع سياسات عادلة في مَنْح المكافآت، وتوزيع المزايا التشجيعية، وربطها بالمبادرات التحفيزية لتحقيق قيمة مضافة لجهة العمل (ليس فقط زيادة الإنتاجية).



د. مهندس / أحمد الشرقاوي
استشاري إدارة الأعمال، وتنمية المشاريع، ومُحكِّم هندسي للمطالبات وفض النِّزاعات، ومؤلِّف كتاب (الوجيز في البيزنس) لشرح عمليات ريادة وإدارة الأعمال من مجرد فكرة البيزنس إلى إدارة شركةٍ بأمانٍ.
Mail to:ahmdipma@gmail.com



ملحق مجلة السلامة العربية

عدد أكتوبر 2021